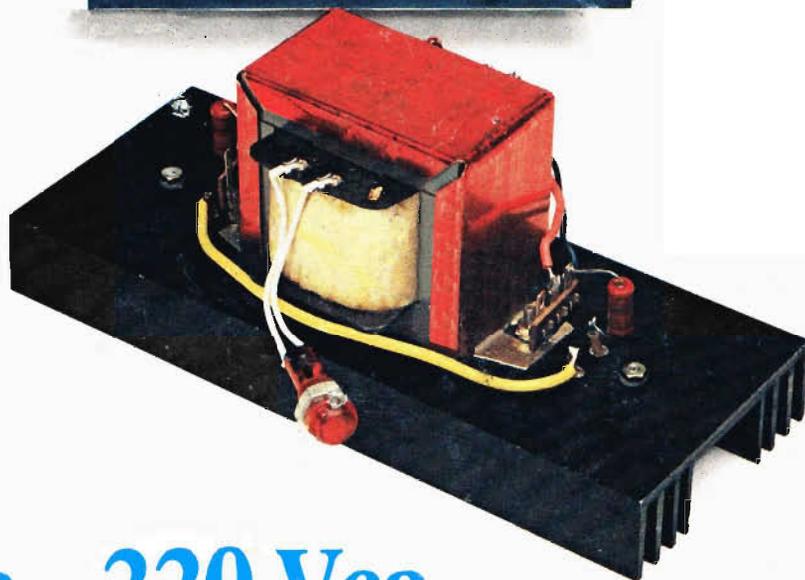
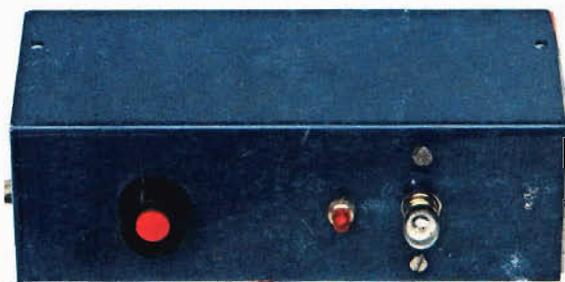
ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

PERIODICO MENSILE - SPED. IN ABB. POST. GR. 3°/70
ANNO X - N. 4 - APRILE 1981

L. 1.500

TUTTA LA RADIO DALL'ENTRATA ALL'USCITA

LUCI AUTOMATICHE DI SOCCORSO

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

12 Vcc - 220 Vca INVERTER - 50 W

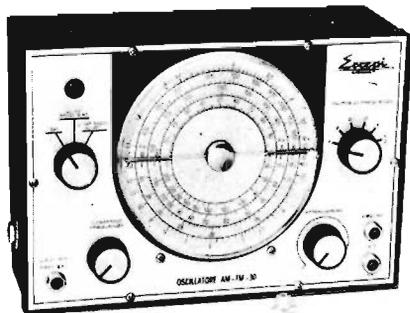
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a:

STOCK RADIO

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

20124 Milano - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 74.500

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenza consente con molta facilità l'allineamento di tutte le apparecchiature operanti in onde medie, onde lunghe, onde corte, ed in tutta la gamma di VHF. Il quadrante delle frequenze è di grandi dimensioni che consente una facile lettura.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	100÷400Kc	400÷1200Kc	1,1÷3,8Mc	3,5÷12Mc
GAMME	E	F	G	
RANGES	12÷40Mc	40÷130Mc	80÷260Mc	

TESTER ANALIZZATORE - mod. ALFA
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

NOVITA' ASSOLUTA!

Questo tester analizzatore è **interamente protetto da qualsiasi errore di manovra** o di misura, che non provoca alcun danno al circuito interno.

L. 29.500

Ottimo ed originale strumento di misure appositamente studiato e realizzato per i principianti.

La protezione totale dalle errate inserzioni è ottenuta mediante uno scaricatore a gas e due fusibili.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensioni continue	: 100 mV - 2 V - 5 V - 50 V - 200 V - 1.000 V
Tensioni alternate	: 10 V - 25 V - 250 V - 1.000 V
Correnti continue	: 50 µA - 0,5 mA - 10 mA - 50 mA - 1 A
Correnti alternate	: 1,5 mA - 30 mA - 150 mA - 3 A
Ohm	: Ω x 1 - Ω x 100 - Ω x 1.000
Volt output	: 10 Vca - 25 Vca - 250 Vca - 1.000 Vca
Decibel	: 22 dB - 30 dB - 50 dB - 62 dB
Capacità	: da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF

CARATTERISTICHE GENERALI

Assoluta protezione dalle errate manovre dell'operatore. - Scala a specchio, sviluppo scala mm. 95. - Garanzia di funzionamento elettrico anche in condizioni ambientali non favorevoli. - Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni. - Sospensioni antiurto. - Robustezza e insensibilità del galvanometro agli urti e al trasporto. - Misura balistica con alimentazione a mezzo batteria interna.

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO — L. 9.500

Frequenza	1 Kc
Armoniche fino a	50 Mc
Uscita	10,5 V eff. 30 V pp.
Dimensioni	12 x 160 mm
Peso	40 grs.
Tensione massima applicabile al puntale	500 V
Corrente della batteria	2 mA

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE — L. 9.800

Frequenza	250 Kc
Armoniche fino a	500 Mc
Uscita	5 V eff. 15 V eff.
Dimensioni	12 x 160 mm
Peso	40 grs.
Tensione massima applicabile al puntale	500 V
Corrente della batteria	50 mA

ANNIVERSARIO

Nel mese di aprile ricorre l'anniversario di Elettronica Pratica. Il nono, appunto. Dato che il periodico ebbe il suo battesimo in questo stesso mese del lontano 1972, in un clima di entusiasmo, all'insegna della serietà, scrupolosità, puntualità e precisione. Eravamo allora promotori di un nuovo dialogo, che non poteva prevedere l'attuale grande successo raccolto nel mondo dei principianti. Soprattutto perché le prime fasi sono sempre le più impegnative e le più difficili, quelle in cui si può facilmente sbagliare e divenire immeritevoli di comprensione. Ma oggi rimane ampiamente dimostrato che, la nostra, era la formula giusta per soddisfare le esigenze di chi voleva e vuole muoversi per la prima volta nello spazio accordato all'elettronica hobbystica. Una formula che ci ha cattivato la stima e la fedeltà del lettore e che intendiamo conservare per tutta la durata della sua validità. O, almeno, finché continueremo a raccogliere quel gran numero di sottoscrizioni di abbonamento alla rivista che, per noi, assume il significato di una spontanea ovazione alla linea fin qui seguita, alle coraggiose iniziative assunte e felicemente accolte dal pubblico, all'impegno, non privo di soddisfazioni, con cui tutti hanno collaborato: disegnatori, grafici, tecnici, redattori, progettisti e dirigenti. Rallegriamoci, dunque, di iniziare il decimo anno di vita con rinnovate energie e maggior vigore, anche se gli anni trascorsi sono tanti. Molti, se si pensa al travaglio della società italiana in tutto questo tempo, durante il quale gli avvenimenti si sono succeduti senza sosta, attraverso momenti di esaltazione e di crisi. Ma se talvolta ci siamo lasciati distrarre dalle cure quotidiane, mai abbiamo abbandonato quel legame culturale comune e quella passione per una disciplina che hanno lasciato su ciascuno di noi una traccia tanto profonda.

NOVITA' DELL'ANNO !

In regalo a chi si abbona

ECCO IL PRESTIGIOSO VOLUME INVIATO IN DONO A TUTTI I LETTORI CHE SI ABBONANO O RINNOVANO L'ABBONAMENTO A ELETTRONICA PRATICA.

L'opera, assolutamente inedita, è il frutto dell'esperienza pluridecennale della redazione e dei collaboratori di questo periodico. E vuol essere un autentico ferro del mestiere da tenere sempre a portata di mano, una sorgente amica di notizie e informazioni, una guida sicura sul banco di lavoro del dilettante.

IL MANUALE DEL PRINCIPIANTE ELETTRONICO, edito in formato tascabile, è composto di 128 pagine riccamente illustrate a due colori. Il volume è di facile e rapida consultazione per principianti, dilettanti e professionisti. Ad esso si ricorre quando si voglia confrontare l'esattezza di un dato, la precisione di una formula o le caratteristiche di un componente. E rappresenta pure un libro di testo per i nuovi appassionati di elettronica, che poco o nulla sanno di questa disciplina e non vogliono ulteriormente rinviare il piacere di realizzare i progetti descritti in ogni fascicolo di Elettronica Pratica.

QUALITA' PECULIARI:

SINTESI
CHIAREZZA
PRATICITA'

Tra i molti argomenti trattati si possono menzionare:

1° - Il simbolismo elettrico
2° - L'energia elettrica
3° - La tensione e la corrente
4° - La potenza
5° - Le unità di misura
6° - I condensatori
7° - I resistori
8° - I diodi
9° - I transistor
10° - Pratica di laboratorio

Viene inoltre esposta un'ampia analisi dei principali componenti elettronici, con l'arricchimento di moltissimi suggerimenti pratici che, al dilettante, consentiranno di raggiungere il successo fin dalle prime fasi sperimentali.

MODALITA' D'ABBONAMENTO

CANONI D'ABBONAMENTO

Per l'Italia L. 18.000 **Per l'Estero L. 23.000**

L'abbonamento a Elettronica Pratica dà diritto a ricevere 12 fascicoli della rivista e una copia del MANUALE DEL PRINCIPIANTE ELETTRONICO.

La durata dell'abbonamento è annuale con decorrenza da qualsiasi mese dell'anno

Per sottoscrivere un nuovo abbonamento, o per rinnovare quello scaduto, occorre inviare il canone tramite vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o a mezzo c.c.p. n. 916205 intestati e indirizzati a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52. Si prega di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando con grande precisione: cognome, nome, indirizzo e data di decorrenza dell'abbonamento.

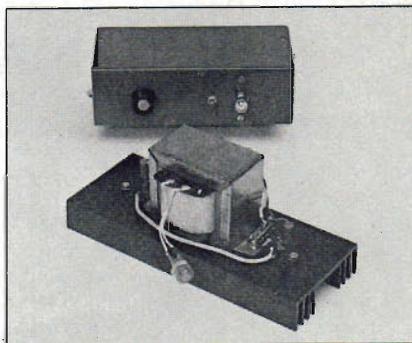
Si possono sottoscrivere o rinnovare abbonamenti anche presso la nostra Editrice:

Via Zuretti, 52 - MILANO
Telefono 6891945

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 10 - N. 4 - APRILE 1981

LA COPERTINA - Espone i prototipi di due apparati descritti in questo fascicolo. Quello per l'accensione di una luce di emergenza in caso di blackout, in alto, e quello, più importante, dell'inverter, approntato in scatola di montaggio, che trasforma la tensione continua della batteria in tensione alternata a 220 V - 50 Hz.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia: **A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20126 Milano tel. 2526** - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 1.500

ARRETRATO L. 2.000

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 18.000
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 23.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Sommario

INVERTER PER BATTERIE
DA CONTINUA AD ALTERNATA
IN SCATOLA DI MONTAGGIO — 198

PRIMI PASSI
RUBRICA DEL PRINCIPIANTE
TUTTA LA RADIO IN TEORIA — 207

LUCE DI EMERGENZA
CON PILE RICARICABILI
AL NICHEL-CADMIO — 214

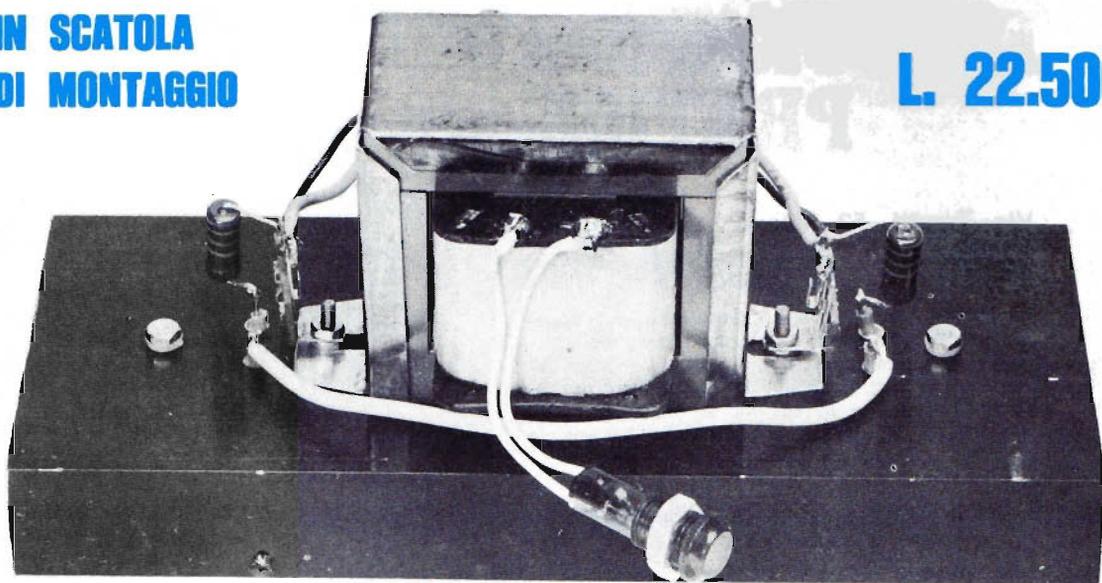
IL GIOCO AI PULSANTI
PER DUE CONCORRENTI
CON CIRCUITO DIGITALE — 220

RIVELATORE DI BRINA
CON SENSORE NTC
ED USCITA IN RELE' — 225

VENDITE - ACQUISTI - PERMUTE — 232

LA POSTA DEL LETTORE — 239

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 22.500

INVERTER

Da 12 Vcc a 220 Vca - 50 W

Con i tempi che corrono, l'accantonamento di una piccola scorta di energia elettrica è un atto di previdenza. Serve per difendersi dai sempre più frequenti blackouts, che all'improvviso oscurano le nostre case; serve per garantire la continuità dell'erogazione della corrente in qualche piccolo elettrodomestico, nelle apparecchiature laboratoriali, medicali e strumentali. Vale dunque la pena di provvedere subito, finché si è in tempo, per non lamentarsi poi, quando verranno momenti di assoluto bisogno dell'elettricità.

Una scorta di energia per difendersi dai blackouts

Utile in casa
Necessario in barca, in roulotte, in auto, in tenda.

La scorta di energia consiste in una normale batteria d'auto, collegata ad un inverter, in grado di trasformare la corrente continua dell'accumulatore in corrente alternata, con le identiche caratteristiche di quella prelevabile dalla rete-luce. Da un tale sistema, ovviamente, non si possono assorbire potenze elettriche di notevole intensità. Ad esempio non si può pretendere di alimentare una lavatrice, una stufa elettrica o un ferro da stiro; ma con esso è pur sempre possibile far funzionare tutti quei piccoli apparati, lampadine comprese, che non dissipano potenze superiori ai 50 W. E tra questi possiamo ricordare i radioricevitori, i giradischi, i rasoi elettrici, i ventilatori, ecc., tenendo presente che il generatore può essere sistemato dovunque, in auto, in barca, nel motoscafo o nella roulotte. E per poter godere di questa scorta energetica, abbiamo pensato di approntare la scatola di montaggio dell'inverter, che può agevolare il compito realizzativo del lettore che, chiaramente, deve provvedere da sè all'acquisto dell'accumulatore.

Con la presentazione di questo nuovo kit, abbiamo voluto agevolare il compito di tutti quei lettori che, prudenzialmente, intendono accantonare una piccola scorta di energia elettrica, da utilizzare in caso di interruzione dell'erogazione di corrente nella rete-luce. E siamo certi che il costo, contenuto, della scatola di montaggio, la semplicità costruttiva del progetto e la grande utilità dell'apparecchio, non mancheranno di attrarre i favori del grosso pubblico.

CHE COS'E' L'INVERTER

Per inverter si intende un vero e proprio convertitore statico, in grado di trasformare la tensione continua in tensione alternata con frequenza uguale a quella di rete. Il suo funzionamento si basa su una trasformazione di corrente attuata attraverso due transistor di potenza, che si comportano come interruttori allo stato solido. I quali si aprono e chiudono alternativamente, senza generare disturbi o scariche, in modo netto e continuo. Variando poi i parametri elettrici del circuito, è possibile controllare in frequenza l'intero dispositivo. Ma vedremo molto più dettagliatamente, nel corso dell'articolo, come ciò avvenga praticamente.

LIMITAZIONI DEL TRASFORMATORE

Come è noto, quella famosa « macchina statica » che è il trasformatore, consente di trasformare agevolmente tutte le tensioni variabili in altre di valore superiore o inferiore. E per queste operazioni di trasformazione della tensione elettrica il trasformatore viene anche chiamato « trasformatore in salita » e « trasformatore in discesa ». La tensione trasformata, presente a valle del trasformatore, può essere a sua volta facilmente trasformata in una tensione continua per mezzo di cellule di raddrizzamento e livellamento. Non è possibile invece l'operazione inversa. Ossia, con il solo trasformatore non si può trasformare la tensione continua in tensione alternata. E ciò perché il funzionamento del trasformatore si basa sulle variazioni di flusso elettromagnetico che soltanto le tensioni variabili possono generare. Pertanto, per trasformare la tensione continua in tensione alternata, occorre in un primo tempo rendere variabile la tensione continua e poi servirsi del normale trasformatore per il processo di elevazione o riduzione della tensione alternata. E ciò è quanto si verifica nel sistema di trasformazione descritto in queste pagine. Per il quale il lettore dovrà procurarsi la sorgente di tensione continua (accumulatore o batteria d'auto) mentre noi siamo in grado di offrire il sistema di trasformazione in scatola di montaggio, che abbiamo denominato « inverter ».

SISTEMI DI CONVERSIONE

I sistemi di trasformazione della tensione continua in tensione alternata sono molteplici e non si riducono certamente a quello da noi suggerito in questo articolo. Per esempio, la conversione

Dalla batteria d'auto
alla tensione di rete

Facilità di montaggio
Semplicità di collegamento
Comodità d'uso

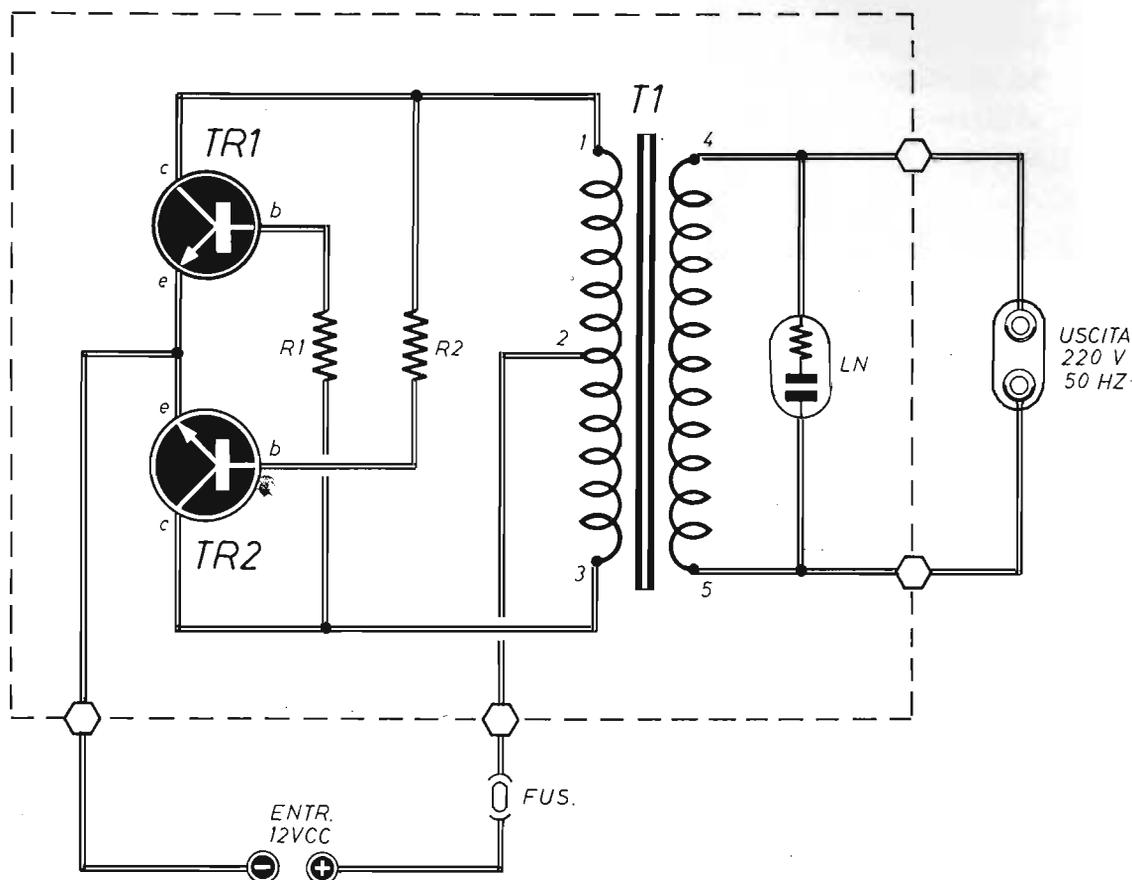



Fig. 1 - Il funzionamento dell'inverter si basa sulla trasformazione, attuata da due transistor di potenza, della tensione continua, erogata da una batteria, in una tensione variabile, che il trasformatore provvede ad elevare ai valori normali di rete. Lo scambio di stato dei due semiconduttori, dalla conduzione all'interdizione, favorito dalla particolare connessione incrociata degli elementi, avviene in continuità, in dipendenza dei valori di induttanza del trasformatore e delle due resistenze di base.

COMPONENTI

Resistenze

R1 = 150 ohm - 2 W
(marrone - verde - marrone)

R2 = 150 ohm - 2 W
(marrone - verde - marrone)

Transistor

TR1 = 2N3055

TR2 = 2N3055

Varie

T1 = trasformatore

LN = lampada al neon (220 Vca)

FUS. = fusibile ritardato (5 A)

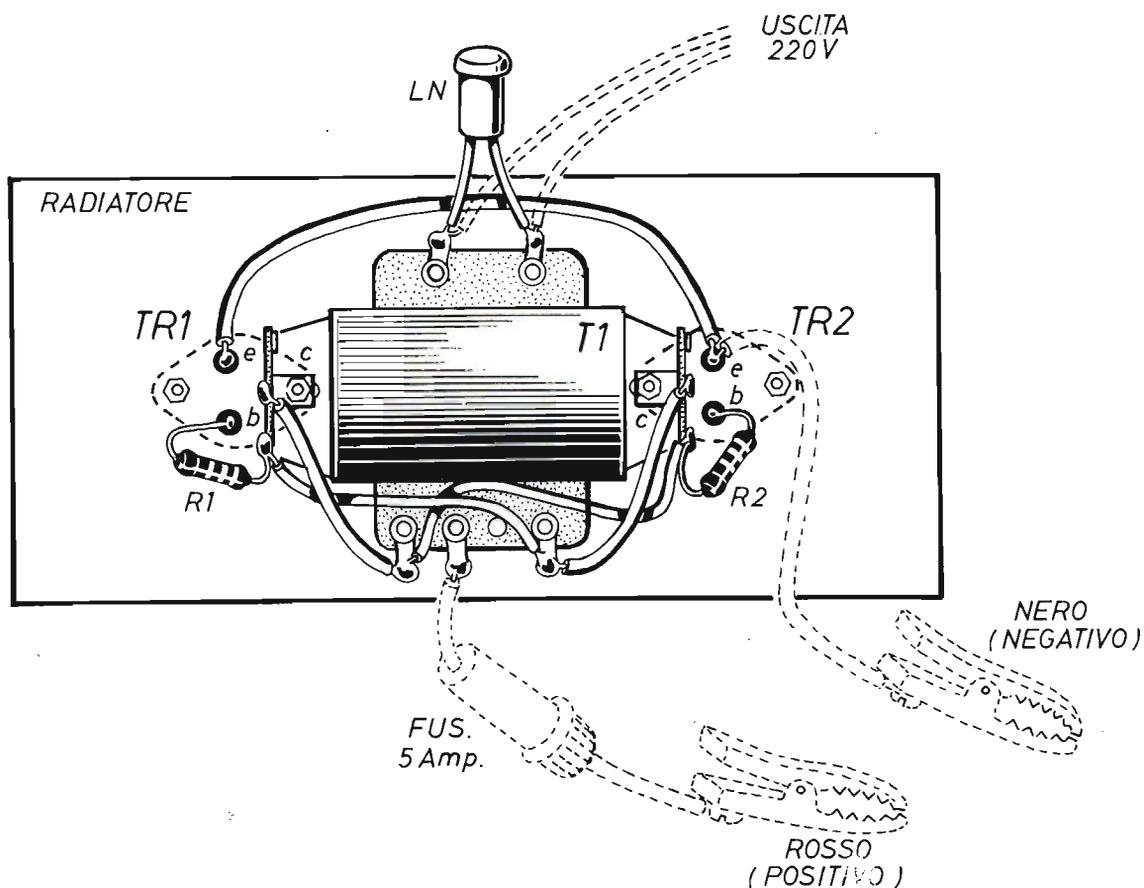



Fig. 2 - Piano costruttivo dell'inverter. Il radiatore, robusto e di forma rettangolare, funge da supporto del circuito. I due transistor di potenza sono applicati nella parte inferiore del supporto, mentre i loro elettrodi compaiono nella parte superiore. Su di loro si effettuano i collegamenti ben visibili nel disegno. I conduttori che collegano l'entrata (12 Vcc) e l'uscita (220 Vca) del dispositivo sono stati disegnati con linee tratteggiate per ricordare ai lettori che essi non sono compresi nel nostro kit. E questa menzione vale pure per il fusibile e i morsetti a bocca di coccodrillo (rosso-nero).

dei due tipi di tensioni si può ottenere, con un sistema dinamico, accoppiando meccanicamente un motore elettrico a corrente continua con un generatore di tensione alternata. Oppure, elettromeccanicamente, tramite vibratori che interrompono ritmicamente la corrente continua, ma che sono fonti di disturbi di natura elettromagnetica assolutamente intollerati dalle norme che regolano le utenze delle apparecchiature radioelettriche. Ma in ogni caso i sistemi a semiconduttori, di tipo statico, sono quelli che offrono le migliori garanzie di durata nel tempo, di affidabilità, rendimento e ottime prestazioni. E a quest'ultima categoria di convertitori noi stessi ci siamo ispirati nella realizzazione del nostro progetto.

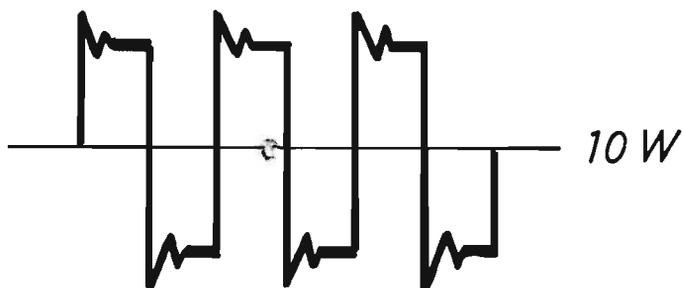
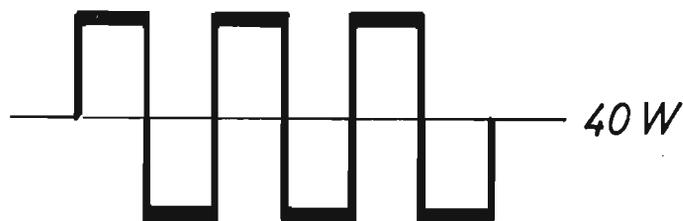



Fig. 3 - La forma d'onda della tensione uscente dall'inverter non è quella tipica della tensione di rete, di espressione perfettamente sinusoidale, ma assume la veste grafica riportata nel disegno e chiaramente visibile sullo schermo di un oscilloscopio. La forma quadra può subire delle piccole deformazioni in funzione del carico collegato all'uscita dell'apparato.

CAMBIAMENTO DI STATO

La trasformazione della tensione continua della batteria in una tensione variabile è ottenuta, nel nostro inverter, tramite due transistor di potenza, collegati in controfase, così come indicato nello schema elettrico di figura 1.

I collettori dei transistor TR1 e TR2, che sono entrambi di tipo NPN, alimentano i due semiavvolgimenti 1-2 e 2-3 dell'avvolgimento primario del trasformatore TR1. Il quale è un trasformatore in salita, dato che la tensione di 12 V, generata dalla batteria, viene da esso elevata al valore di 220 Vca.

La particolare interconnessione incrociata dai transistor TR1 e TR2 è la causa principale del cambiamento di stato dei due componenti. In pratica, quando uno dei due transistor si trova all'interdizione, ossia non conduce corrente e si comporta come un interruttore aperto, l'altro transistor diviene un interruttore chiuso, ossia rimane saturo e conduce corrente. Il cambiamento di stato è alternato e continuo nel tempo. E questo scambio avviene in base ai valori di induttanza degli avvolgimenti del trasformatore T1 e del valore delle due resistenze R1 - R2 collegate in serie con le basi dei due transistor.

ANALISI DEL CIRCUITO

Per meglio comprendere ora il funzionamento del circuito di figura 1, supponiamo che il transistor TR1 risulti in conduzione (saturo) e TR2 interdetto (interruttore aperto).

La corrente continua, prelevata da una batteria a 12 V, scorre in tal caso nel verso 2-1 del semiavvolgimento del trasformatore T1 e, successivamente, nel circuito collettore-emittore del transistor TR1, per raggiungere infine il morsetto negativo della batteria stessa.

La tensione a 12 Vcc risulta quasi tutta applicata ai terminali dell'avvolgimento 1-2 di T1. Che cosa avviene ora sull'avvolgimento secondario 4-5 del trasformatore T1? La risposta è immediata: su di esso, più precisamente sui suoi terminali, si manifesta una tensione di 220 V che ha il valore positivo da una parte e quello negativo dall'altra. Dopo un certo tempo, quando si esaurisce la fase transitoria del campo elettro-

magnetico che ha provocato la tensione indotta sull'avvolgimento secondario di T1, la situazione di conduttività si inverte: il transistor TR1 va all'interdizione, mentre il transistor TR2 diviene conduttore. E la corrente che esce dal morsetto positivo della batteria fluisce ora nel verso 2-3 dell'avvolgimento T1, raggiungendo il collettore di TR2 e, infine, il morsetto negativo della batteria. Ma questo secondo passaggio di corrente provoca un secondo campo elettromagnetico nel trasformatore T1 che, a sua volta, genera una tensione indotta di 220 V sui terminali 4 - 5 di T1, che ora è di verso opposto a quella formatasi precedentemente. L'alternarsi della conduttività dei due transistor TR1 e TR2 provoca, sull'avvolgimento secondario di T1, una successione di tensioni a 220 V, ora di segno positivo da una parte, ora di segno positivo dall'altra. In pratica, sui terminali 4 - 5 dell'avvolgimento secondario del trasformatore T1, è presente una tensione alternata a 220 V.

FORMA D'ONDA

La tensione alternata di rete-luce ha una forma sinusoidale, ma quella generata dall'inverter di figura 1 assume un aspetto quadro, così come indicato in figura 3. Questo fenomeno potrà essere osservato tramite un oscilloscopio, il quale potrà rivelare come, con il variare del carico, la stessa forma d'onda quadra possa subire delle variazioni più o meno nette, così come indicato in basso di figura 3.

Per coloro che volessero saperne di più, ricordiamo che, contrariamente a quanto si verifica per la tensione di forma sinusoidale, nella tensione a forma d'onda quadra il valore efficace, quello medio e così pure quello di picco sono sempre gli stessi, ossia coincidono tra loro. Per esempio, la tensione a forma d'onda sinusoidale a 220 V efficaci, può raggiungere valori di picco di 311 V.

MONTAGGIO DELL'INVERTER

I maggiori pregi dell'inverter descritto in questo articolo sono la semplicità circuitale e la disponibilità del kit che ne consente l'immediata realizzazione pratica. La quale deve essere eseguita tenendo sott'occhio lo schema di figura 2.

In questo stesso disegno, tutti gli elementi disegnati a tratto continuo sono quelli contenuti nell'apposita scatola di montaggio, mentre quelli disegnati a linee tratteggiate, pur essendo necessari, non sono contenuti nel kit per ovvie ragioni.

Il supporto del dispositivo è rappresentato da un radiatore molto robusto delle dimensioni di 20 cm x 8 cm x 2,5 cm, opportunamente forato per l'applicazione dei due transistor di potenza TR1 - TR2 e per il fissaggio del trasformatore T1. Due piccoli ancoraggi, stretti sulle stesse viti che fissano il trasformatore T1 al radiatore, semplificano il cablaggio dell'inverter. La lampada al neon LN, quando rimane accesa, indica la presenza della tensione d'uscita alternata a 220 V.

OPERAZIONI DI MONTAGGIO

La prima operazione di montaggio dell'inverter deve essere quella dei due transistor di potenza TR1 - TR2 al radiatore. Ed è questa, oltre che la prima, anche la più importante e delicata operazione nella costruzione dell'apparato. Ecco perché in figura 4 abbiamo riportato, con tutti i suoi dettagli, il disegno « in esploso » che interpreta il metodo di fissaggio dei transistor.

I due semiconduttori sono applicati nella parte inferiore del radiatore e tra essi e il metallo del radiatore viene interposto un foglietto di mica, dopo aver accuratamente spalmato con grasso al silicone la superficie di contatto. La successione degli elementi è quindi la seguente: superficie metallica inferiore del radiatore, grasso al silicone, foglietto di mica, transistor.

Il fissaggio dei due transistor avviene tramite viti e dadi, nel modo chiaramente illustrato in figura 4. Ogni elemento di fissaggio consta di vite, distanziale di plastica, rondella metallica e dado. Per quanto riguarda invece i due elettrodi di base ed emittore dei due transistor, questi vengono isolati tramite piccoli spezzoni di tubetto sterlingato, ritagliati da uno spezzone più lungo, contenuto anch'esso nel kit. In questa prima operazione è compreso anche il fissaggio del trasformatore T1, che avviene contemporaneamente a quello dei due transistor.

I successivi interventi del montatore consistono nelle saldature a stagno delle due resistenze R1 - R2, del conduttore che unisce tra loro i due emittori, dei terminali della lampada al neon LN, dei conduttori che collegano i due terminali estremi dell'avvolgimento primario di T1 con i collettori dei transistor e con le estremità rimaste libere delle due resistenze R1-R2. I cavi di utilizzazione, esterni, verranno applicati in un secondo tempo, dopo aver controllato l'esattezza costruttiva dell'inverter. Che deve consistere

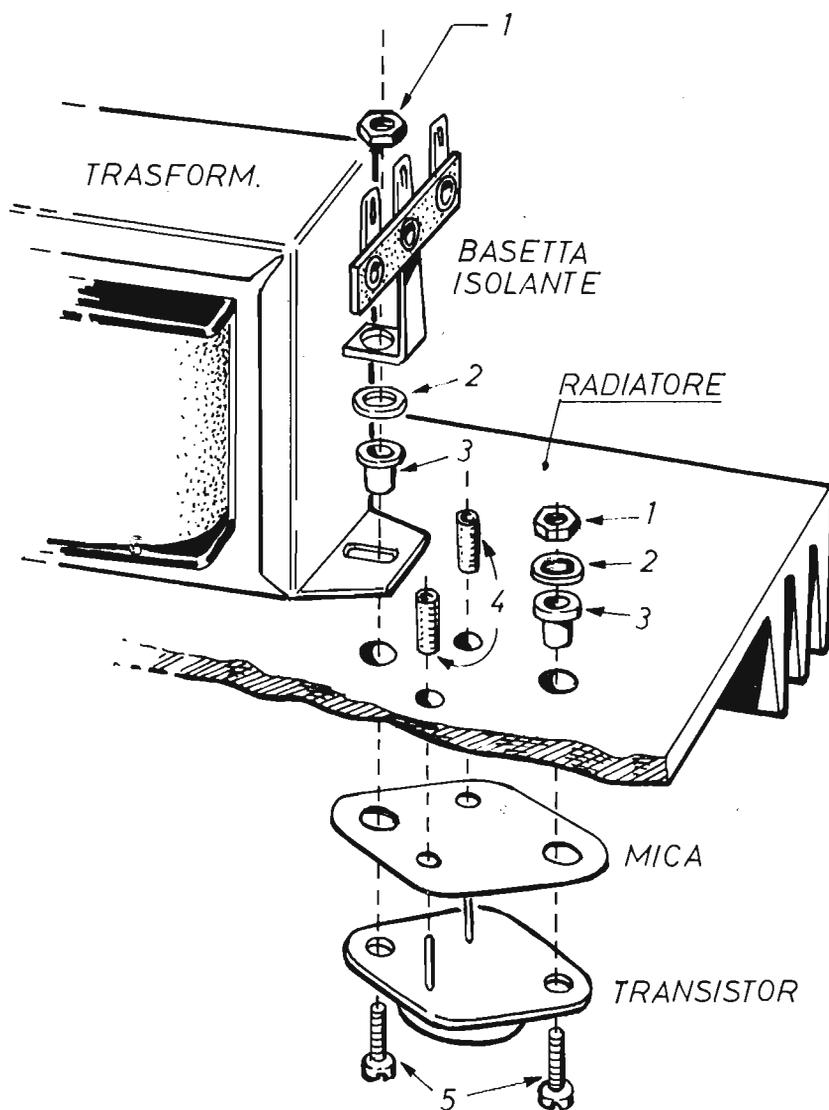



Fig. 4 - Vista in « esploso » del metodo preciso di montaggio dei due transistor di potenza sul radiatore. Fra il foglietto di mica e la superficie metallica del radiatore occorre spalmare una piccola quantità di grasso al silicone.

Riferimenti
1 - dado di fissaggio
2 - rondella metallica
3 - distanziale di plastica
4 - tubetto sterlingato
5 - viti di fissaggio

Per il fissaggio del trasformatore sulla piastra radiante si sfrutta una delle due viti che stringono i transistor (collegamento di collettore con il terminale centrale dell'ancoraggio).

principalmente nell'assenza totale di cortocircuiti fra i transistor e fra questi e il radiatore. A lavoro ultimato, quindi, ci si munirà di un tester, commutato nelle misure ohmmetriche e con questo si controllerà l'isolamento elettrico fra gli elettrodi dei transistor e fra questi e il metallo del radiatore.

DIMENSIONI DEI CAVI

Nel kit sono contenuti due tipi di cavi, uno a sezione più grossa e uno a sezione più piccola, oltre che uno spezzone di tubetto sterlingato dal quale si ricaveranno i quattro spezzoncini, della lunghezza di 1 cm ciascuno, destinati ad isolare i quattro terminali di emittore e di base dei due transistor.

Il cavo a sezione maggiore serve per collegare tra loro i due emittori, nonché i collettori con gli ancoraggi estremi dell'avvolgimento primario del trasformatore T1. Quello a sezione minore serve per collegare le due resistenze con gli stessi ancoraggi di T1. Il cavo a sezione maggiore deve avere un diametro di almeno 2 ÷ 3 mm.

I cavi di utilizzazione a 220 Vca sono meno critici, per quel che riguarda la lunghezza e lo spessore. La bassa intensità di corrente, infatti, non è in grado di provocare cadute di tensione sensibili. In ogni caso sarà bene tener presente la norma che ad una maggior lunghezza del cavo deve corrispondere una sezione maggiore per esempio, nelle lunghezze fino a 5 m. converrà servirsi di cavo del diametro di 3 mm.

I cavi di utilizzazione (uscita a 220 V) potranno giungere ad una presa oppure direttamente all'apparato utilizzatore. In ogni caso si dovrà star bene attenti a non collegare l'inverter con utenze che assorbono potenze superiori ai 50 W e, tantomeno, con la linea di rete-luce di casa.

I cavi di utilizzazione (uscita a 220 V) potranno a 12 V, non contenuti nel kit, debbono avere una sezione adeguata al compito di condurre una corrente continua di 5 A. Il diametro consigliabile è quello di 3 mm se la lunghezza è quella minima indispensabile. Per lunghezze maggiori occorre aumentare proporzionalmente la sezione del cavo.

Coloro che volessero inserire un interruttore, in serie con la linea a 12 V, dovranno ricordare che la corrente da interrompere è dell'ordine di 5 A e ciò significa che l'interruttore dovrà essere di tipo adatto. Comunque, in serie con questi stessi cavi, si dovrà collegare un apposito fusibile, non contenuto nella scatola di montaggio, di tipo ritardato e da 5÷6 A.

CONSIGLI UTILI

Prima di iniziare il montaggio dell'inverter, consigliamo ai lettori di aprire accuratamente il kit, di riconoscerne i componenti e di separarli ordinatamente sul banco di lavoro. Gli stessi componenti debbono corrispondere, per numero e qualità, con quelli riprodotti nella foto pubblicata a fine articolo.

Nel maneggiare i componenti elettronici, raccomandiamo di non perdere gli elementi di piccole dimensioni, come ad esempio le viti, i dadi e i distanziali in plastica. Suggeriamo ancora di far bene attenzione a non perdere i due foglietti di mica, quasi trasparenti e quindi poco appariscenti, che dovranno essere inseriti fra la superficie inferiore del radiatore e i due transistor di potenza, ovviamente dopo aver spalmato il grasso di silicone, il quale è contenuto in una capsulina di plastica. Questo elemento non deve in alcun modo essere disperso e, soprattutto, non deve venire a contatto con la pelle, perché è una sostanza abbastanza velenosa. Soltanto nel caso in cui il montatore dovesse imbrattarsi le mani con il grasso al silicone, allora occorrerà procedere ad un lavaggio energico con acqua fredda e abbondante sapone.

Dopo aver stabilito quale uso fare dell'inverter, si potrà approntare il contenitore più adatto, a seconda che questo sia destinato al funzionamento in casa, in auto, nella roulotte o in barca. Anche i conduttori, a questo punto del programma costruttivo, potranno essere acquistati ora in commercio: quelli che collegano l'uscita dell'inverter con le utenze, ossia quelli che conducono la tensione a 220 Vca e quelli di sezione più grossa che uniscono l'entrata dell'inverter con la batteria a 12 V. Anche i due morsetti, indicati a linee tratteggiate in figura 2, ed il fusibile di tipo ritardato a 5 A, potranno ora essere acquistati in commercio.

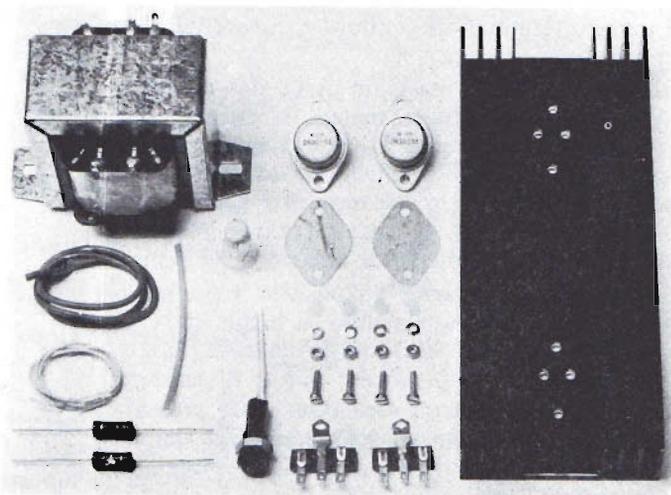
I morsetti di diverso colore e di tipo a bocca di coccodrillo, nero per il negativo e rosso per il positivo, potranno essere acquistati, assieme al fusibile ritardato, presso un qualsiasi elettrauto.

PROBLEMI DI TEMPERATURA

Il radiatore, che funge anche da supporto dell'inverter, nel caso in cui il dispositivo venga racchiuso in un contenitore, dovrà rimanere ben aerato, soprattutto quando l'apparecchio è destinato a funzionare a pieno carico. Tale raccomandazione vale anche nel caso in cui l'inverter debba funzionare con carichi di media potenza ma per un tempo assai lungo e in ambienti in

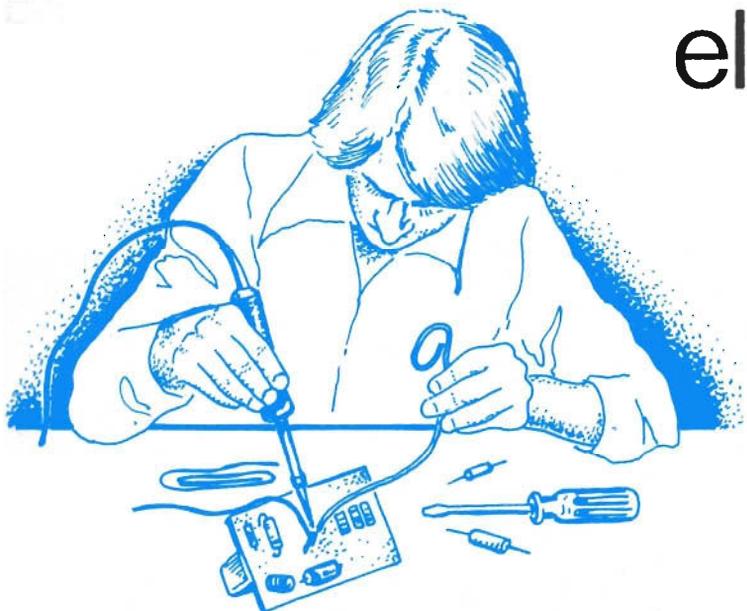
cui la temperatura superi i 30° C. Per esercitare un controllo empirico della temperatura raggiunta dai due transistor di potenza, consigliamo di appoggiare il dito di una mano sopra il radiatore; se la temperatura è sopportabile, non occorrerà alcun intervento di termorefrigerazione. Ma se si verificano processi iniziali di scottatura, allora si dovrà sistemare l'inverter in zona più fresca, senza che alcun elemento di aerazione forzata appaia necessario. In ogni caso il limite massimo tollerabile della temperatura ambiente non dovrà mai superare i 40° C.

L'inverter non deve mai funzionare a vuoto, pena il danneggiamento dei due transistor di potenza; il carico minimo deve essere di 3÷5 W e non si dovranno mai collegare in uscita le comuni lampade al neon, più correttamente denominate lampade fluorescenti.

IL KIT DELL'INVERTER costa L. 22.500

Contenuto:

N. 1 - Trasformatore
N. 1 - Piastra radiante
N. 1 - Spezzone conduttore (grossa sezione)
N. 1 - Spezzone conduttore (piccola sezione)
N. 1 - Spezzone tubetto sterlingato
N. 1 - Dose di grasso al silicone
N. 1 - Lampada-spia
N. 2 - Resistenze
N. 2 - Transistor
N. 2 - Foglietti di mica
N. 2 - Ancoraggi
N. 4 - Viti
N. 4 - Dadi
N. 4 - Rondelle metalliche
N. 4 - Distanziali di plastica

Il kit per INVERTER, nel quale sono contenuti tutti e soltanto gli elementi riprodotti nella foto, costa L. 22.500. Per richiederlo occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

Rubrica del principiante elettronico

LA RADIO DALL'ENTRATA ALL'USCITA

La didattica classica, sino ad una decina di anni fa, presentava il ricevitore radio a cristallo di galena come il tipo di apparato ricevente più semplice, funzionante con la sola energia propria delle onde radio. Oggi quel tipo di ricevitore, dopo l'avvento dei semiconduttori, è sostituito dal circuito a cristallo di germanio che, sotto l'aspetto tecnico generale, è un diodo, che svolge press'a poco le stesse funzioni che un tempo venivano affidate alla valvola rivelatrice o a quella raddrizzatrice.

Dunque, pur essendo cambiato un componente, il circuito classico rimane sempre lo stesso: non è necessaria alcuna sorgente di energia elettrica e l'ascolto avviene in cuffia. Lo si è visto nella precedente puntata di questa rubrica e qui lo ripetiamo nuovamente.

Pur apparendo sotto un aspetto tecnico di estrema semplicità, questo ricevitore radio svolge tutte le funzioni fondamentali e caratteristiche della radioricezione, ed è caratterizzato dalla presenza di un circuito di entrata e di uno di uscita.

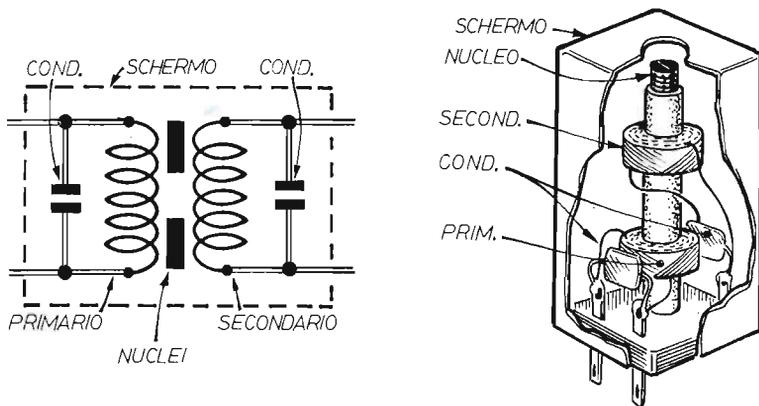
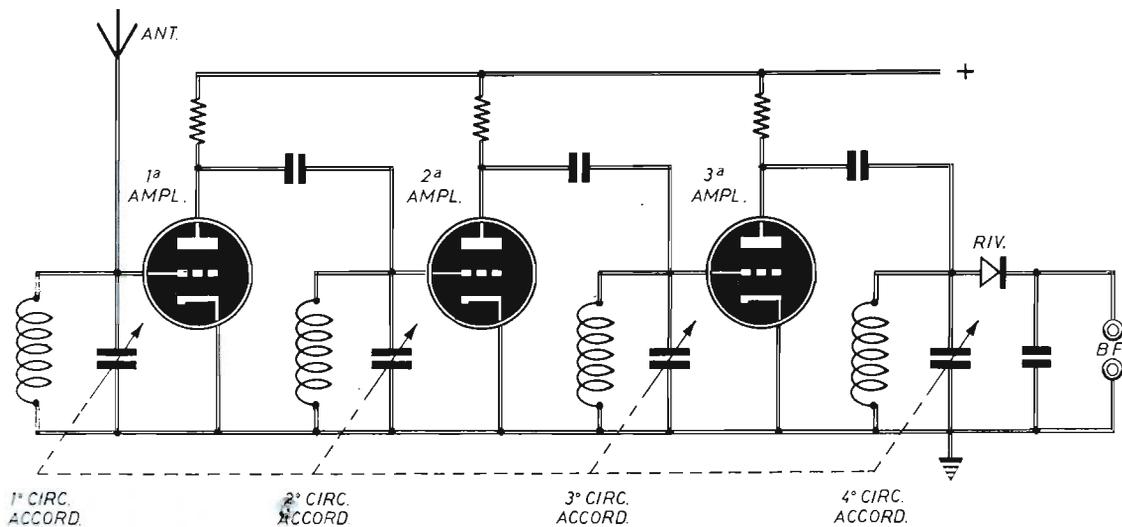



Fig. 2 - A sinistra è riportato lo schema teorico di un trasformatore di media frequenza per accoppiamento di stadi amplificatori di un ricevitore radio a valvole termoioniche. Sulla destra si nota lo spaccato di un componente reale dello stesso tipo. Il rapporto di trasformazione assume valore unitario. Gli avvolgimenti, composti su supporto cilindrico isolante, dotato di nucleo di ferrite, vengono racchiusi in un contenitore di alluminio con funzioni primarie di schermo elettromagnetico.

Attraverso una breve analisi teorica, esponiamo i concetti fondamentali che stanno alla base del funzionamento di un ricevitore radio di tipo supereterodina, seguendo il percorso compiuto dai segnali radio dal circuito d'entrata a quello d'uscita. Si tratta quindi di un compendio, a fini didattici, di una lunga serie di nozioni che verranno riprese, una ad una, nel corso delle successive pubblicazioni, con dovizia di particolari e abbondanza di illustrazioni.

Fig. 1 - Prima dell'avvento del transistor, tutti i ricevitori radio funzionavano con le valvole termoioniche, che svolgevano i vari compiti di miscelazione, oscillazione, amplificazione, rivelazione dei segnali radio. Ma per conferire al ricevitore una buona dose di sensibilità e di selettività, si faceva ricorso ad un gran numero di circuiti accordati che, nell'esempio riportato in questo schema, assommano a quattro. Il circuito accordato era composto da un avvolgimento e da una sezione di un condensatore variabile multiplo.

Ovviamente le prestazioni di questo ricevitore sono alquanto modeste, perché con esso le trasmissioni radio si possono ascoltare soltanto in cuffia, e non attraverso un altoparlante; anche la sensibilità è una caratteristica di valore ridotto, perché con questo circuito è possibile ascoltare l'emittente locale, cioè la stazione radiotrasmittente installata nella località in cui il ricevitore è destinato a funzionare; soltanto qualche altra stazione trasmittente, dotata di una certa potenza, potrà essere ascoltata durante le ore notturne.

AMPLIFICAZIONE DEI SEGNALI RADIO

Per ottenere da un ricevitore radio un ascolto accettabile, occorre che esso produca, in uscita, una potenza elettrica di 1 W almeno. Perché questo è il valore minimo per far funzionare a sufficienza un altoparlante. Ma se la potenza dei segnali radio captati dall'antenna è di 1 µW (un microwatt) appena, come è possibile disporre di 1 W in uscita? Ebbene la risposta a tale domanda è semplice ed immediata. Basta provvedere all'amplificazione dei segnali radio, con un sistema di rinforzo radioelettrico, per raggiungere i valori di potenza desiderati.
All'amplificazione dei segnali radio provvedevano un tempo le valvole termoioniche, oggi invece sono i transistor e i circuiti integrati che presiedono al lavoro di amplificazione. In ogni caso questi elementi sono chiamati ad amplificare almeno tre stadi del ricevitore radio:

Stadio AF
Stadio MF
Stadio BF

L'amplificatore AF provvede ad amplificare le onde radio, cioè i segnali radio di alta frequenza, che entrano nel ricevitore radio attraverso l'antenna. L'amplificatore MF provvede ad amplificare i segnali di media frequenza, mentre l'amplificatore BF amplifica i segnali di bassa frequenza. Comunque si tratta sempre di amplificare lo stesso segnale il quale, in quel percorso del ricevitore radio, che prende il nome di circuito, si trasforma in ampiezza e in frequenza; l'ampiezza viene aumentata sempre più dell'ingresso all'uscita dell'apparecchio radio, fino al punto di poter pilotare un altoparlante; la frequenza diminuisce sempre più, perché dai valori caratteristici delle onde hertziane scende a quelli molto bassi delle onde sonore. In generale gli amplificatori per alta frequenza, che vengono anche chiamati amplificatori a radiofrequenza, risultano montati, nei ricevitori radio, subito dopo il circuito di entrata. Gli amplificatori di media frequenza vengono montati nei ricevitori radio a circuito supereterodina; gli amplificatori di bassa frequenza vengono montati in tutti gli apparecchi di tipo normale, negli amplificatori ad alta fedeltà, in quelli stereofonici, nei registratori e in moltissime altre applicazioni della radiotecnica e dell'elettronica.

CARATTERISTICHE DEL RICEVITORE RADIO

Ogni ricevitore radio, per essere degno di tale nome, deve possedere, oltreché una buona potenza d'uscita, anche una certa « selettività ». Ed è questa un'altra importante caratteristica di ciascun apparato ricevente.
Oggi, grazie al progresso costante dell'elettronica, un ulteriore elemento si è inserito fra quelli che qualificano la radio: la « fedeltà », che nella riproduzione audio ha già raggiunto un livello elevatissimo. Dunque, ricapitolando, gli elementi che caratterizzano l'apparecchio radio sono:

SENSIBILITA'
SELETTIVITA'
POTENZA
FEDELTA'

La sensibilità è la disposizione di un apparecchio ricevente a ricevere un elevato numero di emittenti. Essa dipende dal grado di amplificazione degli stadi di alta frequenza, dalla efficienza dell'antenna ricevente e dalla qualità dei circuiti d'entrata.
La selettività si identifica con la possibilità degli stadi d'entrata del ricevitore radio di separare bene due emittenti vicine, senza provocare sovrapposizioni di segnali con frequenza quasi uguale.

ANT.
1ª MF
450 KHZ
2ª MF
450 KHZ
CONV.
AMPL.
RIV.
SINT.
ANT.
BF
SINT.
OSCILL.
OSCILL.

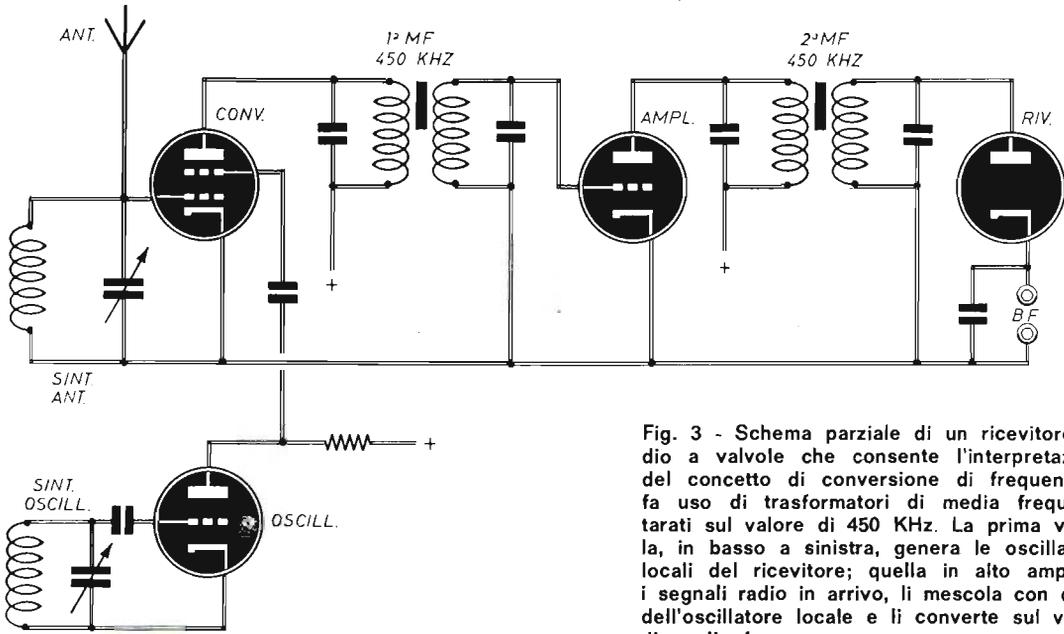



Fig. 3 - Schema parziale di un ricevitore radio a valvole che consente l'interpretazione del concetto di conversione di frequenza e fa uso di trasformatori di media frequenza tarati sul valore di 450 KHz. La prima valvola, in basso a sinistra, genera le oscillazioni locali del ricevitore; quella in alto amplifica i segnali radio in arrivo, li mescola con quelli dell'oscillatore locale e li converte sul valore di media frequenza.

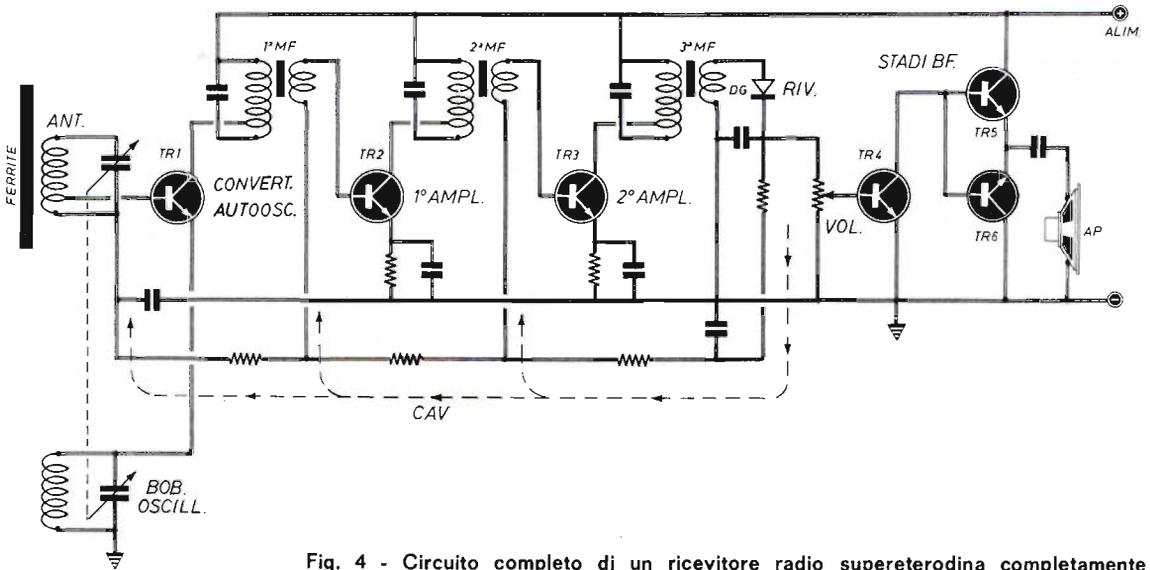



Fig. 4 - Circuito completo di un ricevitore radio supereterodina completamente transistorizzato e di tipo moderno. I trasformatori di media frequenza sono in numero di tre. Essi filtrano i segnali radio con lo scopo di esaltare la selettività del ricevitore. Le oscillazioni locali possono essere prodotte, come in questo caso, da un solo transistor che svolge anche i compiti di amplificatore e convertitore di frequenza. Il circuito della tensione CAV, ampiamente analizzato nel testo, provvede, in pratica, a mantenere costante il livello del segnale da applicare agli stadi amplificatori di bassa frequenza.

La potenza, come si è detto in precedenza, è determinata dal livello sonoro prodotto dall'altoparlante.
La fedeltà, allo stato attuale della tecnica, è una caratteristica costosa, quasi un preziosismo degli apparecchi radio, che impone al costruttore una sofisticata elaborazione dei circuiti ed è presente soltanto negli apparati di una certa classe.

CIRCUITO SUPERETERODINA

Fatta eccezione per gli apparecchi radio a fini didattici o autocostruiti da dilettanti, tutte le apparecchiature radioriceventi sono oggi a circuito « supereterodina ». Ma che cosa significa questo termine? In poche parole si può dire che si tratta di un circuito radio a « conversione di frequenza ». Spieghiamoci meglio: nei ricevitori a circuito supereterodina le frequenze dei segnali in arrivo, di qualunque valore esse siano, vengono sempre trasformate in un'altra frequenza che è sempre la stessa per ogni tipo di ricevitore. Questa nuova frequenza può essere, come spesso avviene, di 450 KHz. Si suol dire allora che la media frequenza dell'apparecchio è di 450 KHz.

SUPERETERODINA A VALVOLE

Un tempo, per conferire al ricevitore radio una buona dose di sensibilità e di selettività, si faceva ricorso ad un gran numero di circuiti accordati e di amplificatori. E ciò, come si può vedere nello schema di figura 1, comportava l'uso di condensatori variabili ad aria multipli, assai costosi, che imponevano una serie di operazioni di taratura molto difficili. Soltanto più tardi si constatò che, mescolando in un apposito circuito, detto MIXER o CONVERTITORE, il segnale radio ricevuto con quello generato da un oscillatore locale, si poteva semplificare il circuito d'entrata del ricevitore utilizzando dei circuiti risonanti fissi denominati « trasformatori di media frequenza » (figura 2).
Lo schema parziale di un ricevitore a valvole, che interpreta il concetto di conversione di frequenza e fa uso dei trasformatori di media frequenza, è riportato in figura 3. All'entrata del ricevitore sono presenti due valvole termoioniche, un tetrodo e un triodo. La prima amplifica i segnali radio in arrivo e li mescola con quelli generati dalla seconda (triodo oscillatore). La valvola amplificatrice e mescolatrice è detta anche « valvola convertitrice ».

SUPERETERODINA A TRANSISTOR

Il circuito supereterodina di un ricevitore a transistor non differisce di molto, almeno concettualmente, da quello a valvole. Anche in questo, infatti, come si può notare osservando lo schema di figura 4, si attua la conversione di frequenza. E sono pure presenti i trasformatori di media frequenza che, ovviamente, sono di dimensioni assai più piccole di quelle dell'analogo componente per circuiti a valvole. In ogni caso il circuito di un ricevitore a transistor a conversione di frequenza può essere suddiviso idealmente in quattro stadi:

ALTA FREQUENZA
MEDIA FREQUENZA
RIVELAZIONE E C.A.V.
BASSA FREQUENZA

Su ciascuno di questi stadi è doveroso soffermarsi un poco per poter assimilare sufficientemente il funzionamento di un moderno e comune ricevitore radio.

STADI DI ALTA FREQUENZA

Gli stadi di alta frequenza del ricevitore a transistor, il cui schema teorico è riportato in figura 4, sono principalmente circuiti convertitori. Il transistor TR1 autooscilla e mescola le sue oscillazioni con i segnali provenienti dall'antenna di ferrite. La quale è composta da un avvolgimento di filo di rame isolato, dotato di presa intermedia, realizzato su un bastoncino di ferrite (nucleo), che può essere di forma cilindrica o piatta.
Il condensatore variabile è a due sezioni. La prima di queste seleziona i segnali in arrivo, la seconda provvede a cambiare il valore della frequenza del segnale generato dall'oscillatore locale, in modo che il segnale uscente dal collettore del transistor TR1 abbia sempre lo stesso valore di frequenza, che è poi quello di media frequenza.
La bobina oscillatrice è contenuta in un involucro di alluminio, uguale a quello delle medie frequenze. In pratica la bobina oscillatrice, detta più comunemente « l'oscillatore », si differenzia dai trasformatori di media frequenza per un particolare colore con cui è contrassegnato il suo nucleo.

STADI DI MEDIA FREQUENZA

Quasi tutti i radioricevitori a transistor fanno impiego di due stadi di amplificazione di media frequenza, allo scopo di ottenere una maggiore selettività e un maggior guadagno.

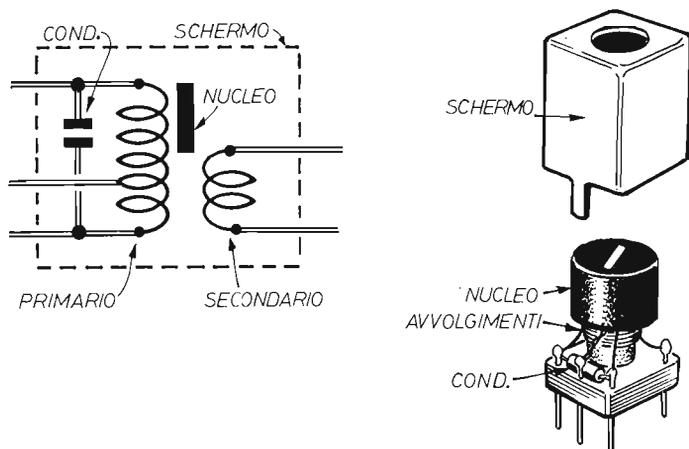



Fig. 5 - Sulla sinistra è riportato lo schema teorico di un trasformatore di media frequenza per ricevitori radio a transistor. Sulla destra è riprodotto lo stesso componente così com'esso si presenta nella realtà. Il rapporto di trasformazione è di 10/1. Le prese intermedie costituiscono dei punti a bassa impedenza che consentono il miglior adattamento con l'impedenza dei transistor.

Nello schema di figura 4 questi stadi sono pilotati dai transistor TR2 e TR3. L'accoppiamento fra uno stadio e l'altro avviene tramite trasformatori.
Il 1° trasformatore MF, accoppia lo stadio d'entrata del ricevitore con il primo stadio amplificatore di media frequenza. Il secondo, MF, accoppia il primo stadio amplificatore con il secondo. Il terzo trasformatore, MF, accoppia il secondo stadio amplificatore di media frequenza con lo stadio rivelatore.
Compito principale degli stadi amplificatori di media frequenza è quello di amplificare i segnali radio di media frequenza provenienti dallo stadio convertitore di frequenza. Altro compito affidato agli stadi di media frequenza è quello di filtrare i segnali radio conferendo al ricevitore un ottimo valore di selettività. I trasformatori di media frequenza sono dotati di nuclei di ferrite, regolabili mediante cacciavite, che, facendo variare l'induttanza degli avvolgimenti, permettono di regolare il trasformatore stesso sul valore esatto di media frequenza.
I trasformatori di media frequenza, nei ricevitori a transistor, molto spesso sono dotati di prese intermedie, allo scopo di ottenere una larghezza di banda più stretta; le prese intermedie rappresentano punti a bassa impedenza, che permettono di ottenere un migliore adattamento con l'impedenza del transistor (figura 5).

RIVELAZIONE E C.A.V.

Lo stadio rivelatore, in ogni ricevitore radio, di qualsiasi tipo, estrae la componente di bassa frequenza dal segnale radio modulato di media frequenza e lo applica allo stadio finale. Ma lo stadio rivelatore provvede anche a generare la tensione per il controllo automatico di volume (C.A.V.). Questa tensione, che è proporzionale alla tensione media del segnale radio captato dall'antenna, viene prelevata dal segnale di bassa frequenza, dopo il rivelatore (figura 4). Essa viene utilizzata per variare la tensione di polarizzazione dei transistor amplificatori di media frequenza, facendo funzionare il ricevitore al massimo guadagno quando esso viene sintonizzato su emittenti molto deboli, e facendo diminuire il guadagno quando il segnale captato è molto forte.
Normalmente la tensione C.A.V., nei ricevitori a transistor, viene applicata soltanto al primo transistor amplificatore di media frequenza; tuttavia in quei ricevitori in cui il circuito d'oscillatore e quello mescolatore di frequenza risultano separati, la tensione C.A.V. viene applicata anche allo stadio mescolatore. La tensione C.A.V. viene inoltre sfruttata per pilotare lo stadio amplificatore di alta frequenza, quando esso esiste. In ogni caso, il processo di rivelazione e quello di generazione della tensione C.A.V. viene sem-

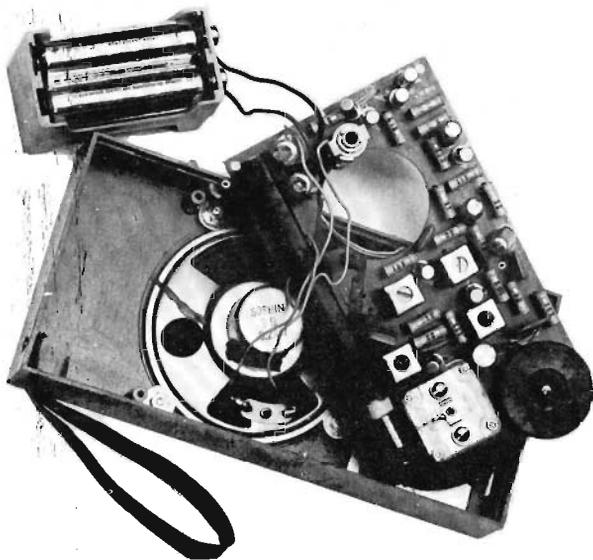



Fig. 6 - Offriamo al lettore, con questa foto, una visione completa del circuito di un ricevitore radio a transistor. Sulla destra, accanto al condensatore variabile, è presente la bobina oscillatrice che, esteriormente, è simile ad un trasformatore di media frequenza. Gli stadi di amplificazione finale sono raggruppati sull'estrema sinistra accanto all'altoparlante.

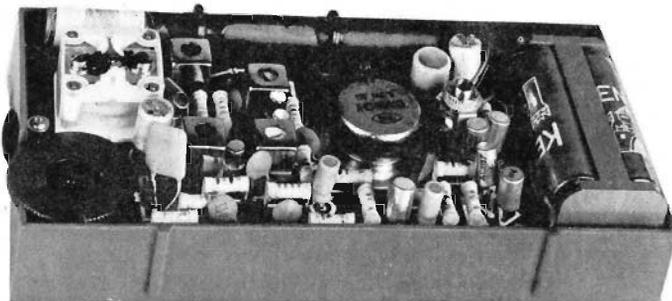



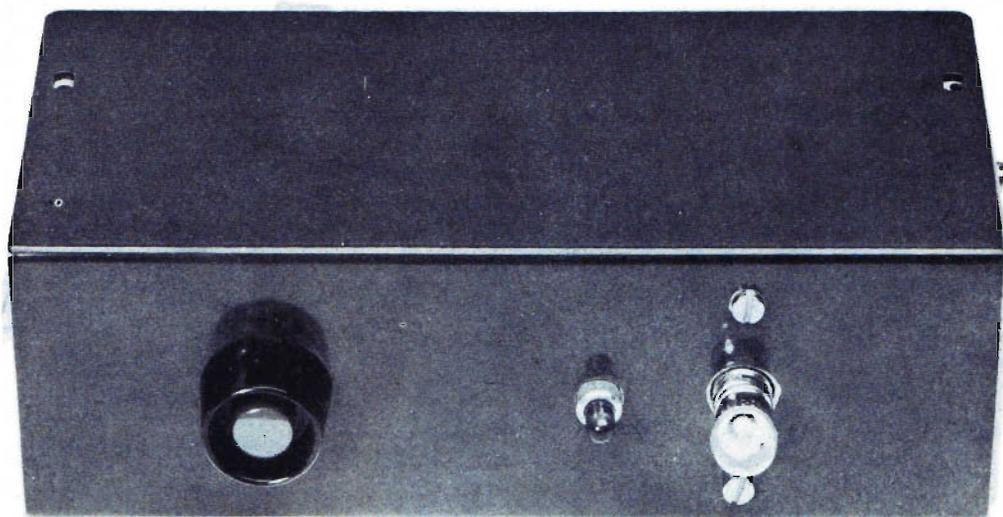
Fig. 7 - Questa foto porge all'osservatore una visione più ravvicinata degli elementi che compongono il circuito di un ricevitore radio supereterodina a transistor. La manopola a sinistra è innestata sul perno di un trimmer potenziometrico che serve per il controllo del volume sonoro in altoparlante. Sulla destra, affiancata all'altoparlante, si nota la presa jack per l'applicazione di un auricolare qualora si voglia evitare l'ascolto attraverso l'altoparlante.

pre svolto da un solo stadio, qualunque sia il tipo di ricevitore a transistor.

Lo stadio può essere pilotato da un diodo oppure da un transistor.

CONTROLLO DI VOLUME

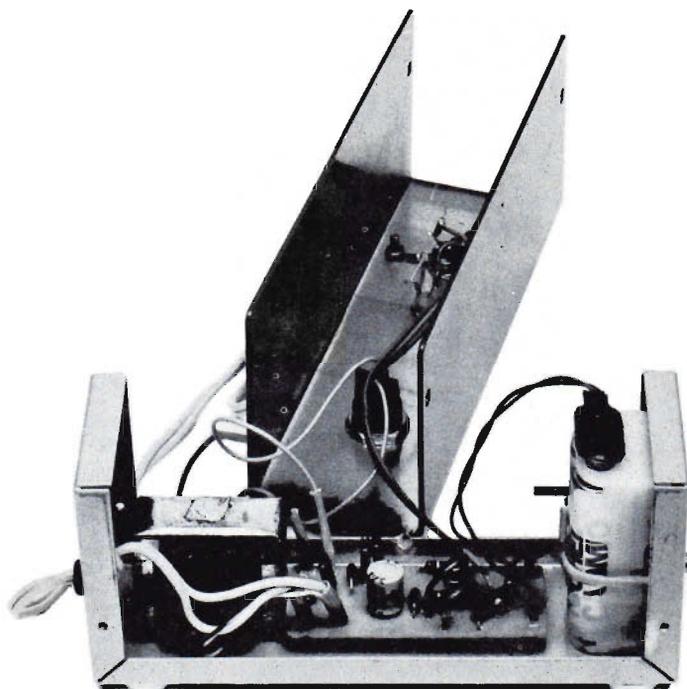
Subito dopo il diodo rivelatore è presente il dispositivo di controllo del volume sonoro in altoparlante. Si tratta di un potenziometro a variazione logaritmica, che dosa l'entità del segnale rivelato, ossia del segnale di bassa frequenza, prima di applicarlo alla base del transistor preamplificatore di bassa frequenza TR4. Si può anche dire che il potenziometro di volume pilota il transistor preamplificatore BF.

Il segnale uscente dal collettore del transistor TR4 passa poi alla coppia di transistor amplificatori finali TR5 - TR6. Questi due componenti, collegati secondo lo schema della simmetria complementare, in modo da amplificare le alternanze positive e quelle negative del segnale, elevano la potenza del segnale ad un livello tale da poter far funzionare l'altoparlante, che rappresenta l'uscita del circuito del ricevitore supereterodina.

LUCE DI EMERGENZA

La continuità dell'erogazione dell'energia elettrica, allo stato attuale dell'economia energetica di casa nostra, è un po' affidata alla sorte. E quando le luci si spengono all'improvviso i guai che ci possono capitare sono molti, soprattutto quando le persone colpite dal disagio sono quelle più anziane, che si vedono costrette a brancolare nel buio nella difficile ricerca di una candela di soccorso. Ebbene, a tale malaugurata evenienza, si può facilmente ed economicamente rimediare costruendo un circuito di pronto soccorso, in grado di accendere una o più lampade, automaticamente e immediatamente, quando viene a mancare la tensione di rete-luce. La lampada, o le lampade, di piccola o media potenza, alimentate con accumulatori, con pile ricaricabili o con pile normali, possono garantire quelle libertà di movimento necessarie a prendere tutti i provvedimenti del caso: accensione di candele, avviamento di gruppi elettrogeni, inserimento di luci ausiliarie.

Visto sotto l'aspetto tecnico, il problema che ci siamo proposti di risolvere non presenta particolari difficoltà; fermo restando il principio per

Le paralisi parziali o totali dell'erogazione dell'energia elettrica stanno diventando sempre più frequenti. E per evitare l'imbarazzo da queste creato, occorre premunirsi in tempo, confortando gli ambienti, in cui solitamente si vive, con una lampadina di emergenza sempre pronta ad accendersi quando viene a mancare la tensione di rete.

PROTEGGETEVI DALL'OSCURITA' PROVOCATA DA IMPROVVISI BLACKOUTS

cui il funzionamento delle lampade di emergenza rimanga del tutto indipendente dal circuito di rete. Si tratta infatti di rilevare la sparizione della tensione elettrica sull'impianto domestico e, in concomitanza di questo fenomeno, provocare il cambiamento di stato di un circuito sulla cui uscita è collegato il circuito di alimentazione, a pila o a batteria, di una lampada di piccola o media potenza elettrica, la cui potenza, come abbiamo già fatto capire, può essere distribuita in due o più lampade di potenza minore.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema del dispositivo, che forma l'oggetto dell'argomento trattato in questo articolo, è riportato in figura 1. Come si può vedere, si tratta di un progetto molto semplice, alla portata di tutti i principianti e abbastanza economico. E' presente infatti un solo transistor, di uso comune, che funge da elemento rivelatore di tensione di rete e pilota di una lampada di emergenza.
La maggiore caratteristica di questo dispositivo consiste nella presenza di un circuito di ricarica per batterie al nichel-cadmio. Perché proprio questa particolarità consente di evitare qualsiasi manutenzione dell'apparato per tutto l'arco di vita di una normale pila ricaricabile al nichel-cadmio. E perché con questo sistema il dispositivo è sempre pronto a funzionare, senza correre il rischio che la pila, quando è chiamata a dare il suo contributo elettrico, risulti scarica.

PILE AL NICHEL-CADMIO

Prima di iniziare l'esame del progetto di figura 1, vogliamo ricordare alcuni elementi nozionistici relativi al tipo di pile che si debbono inserire nell'apparato.
Le pile al nichel-cadmio servono in tutti quei casi in cui sono richieste correnti di scarica molto elevate, con periodi di erogazione continua alternati a periodi disponibili per la ricarica. Il loro vantaggio rispetto ai tradizionali accumulatori è costituito essenzialmente dal minor peso. Risultano quindi indicate per l'alimentazione di apparecchiature portatili professionali o semiprofessionali. Il pregio fondamentale di queste pile, dunque, è la possibilità di ricarica. Il loro uso ripetuto è garantito per lungo tempo, purché la corrente di ricarica sia in ogni caso mantenuta fra i 1/10 ed 1/20 della corrente nominale.

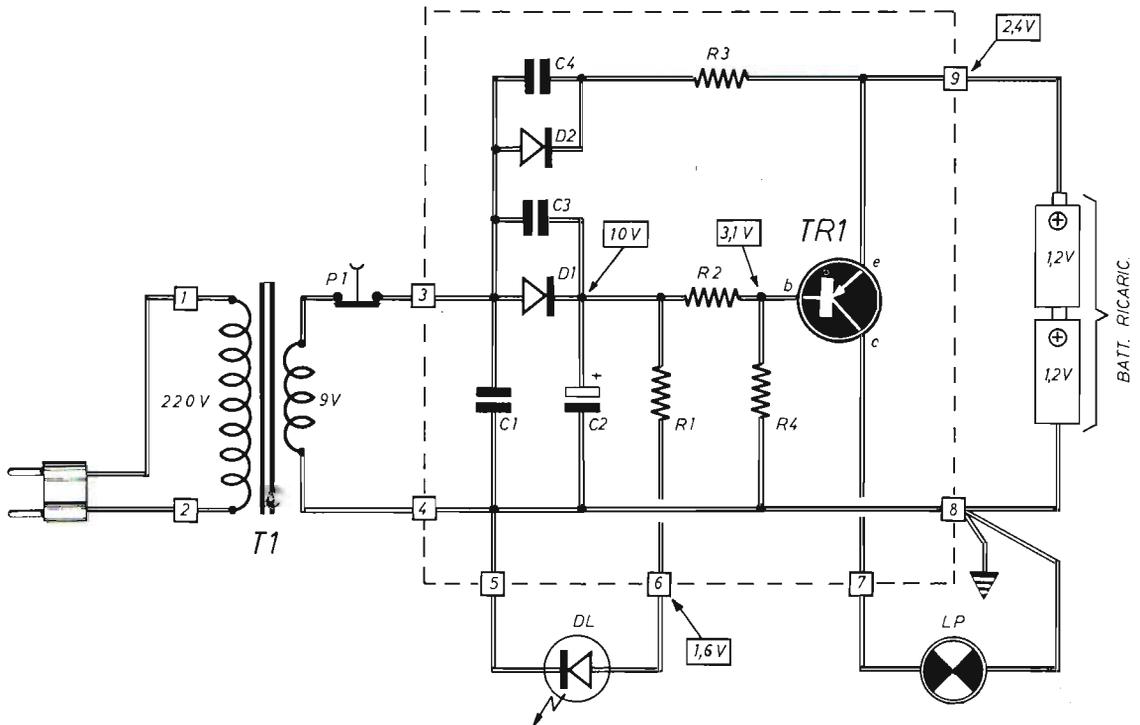



Fig. 1 - Progetto del dispositivo di accensione di una piccola lampada in caso di sospensione dell'erogazione della tensione di rete. Il diodo led rimane acceso finché è presente la tensione di rete; si spegne quando entrano in azione le batterie ricaricabili per accendere la lampada di emergenza. Il pulsante P1 serve a controllare l'efficienza del circuito e lo stato di carica delle batterie.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 100.000 pF (ceramico)
C2 = 100 μF - 16 Vl (elettrolitico)
C3 = 1.000 pF (ceramico)
C4 = 1.000 pF (ceramico)

Resistenze

R1 = 1.000 ohm - ½ W
R2 = 680 ohm - ½ W
R3 = 390 ohm - ½ W
R4 = 330 ohm - ½ W

Varie

TR1 = BC177
D1 = 1N4004 (diodo al silicio)
D2 = 1N4004 (diodo al silicio)
DL = diodo led (qualsiasi tipo)
LP = lampada di emergenza (2,5 V - 0,2 A)
T1 = trasformatore (220 V - 9 V - 0,5 A)
P1 = interrutt. a pulsante

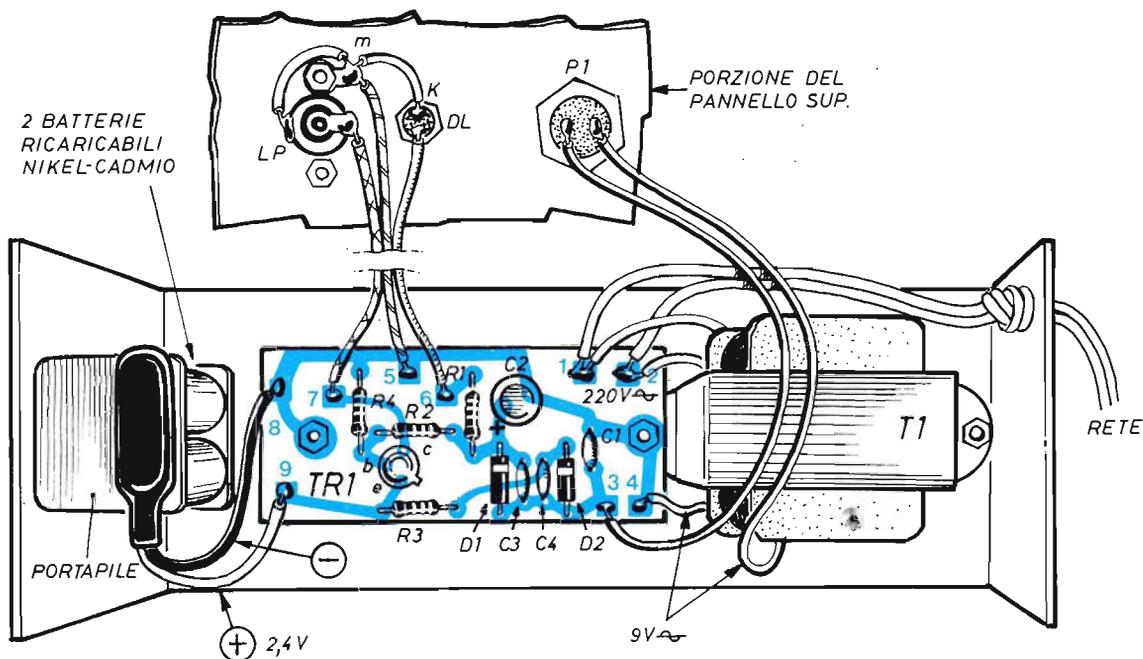



Fig. 2 - Realizzazione, su contenitore metallico, del dispositivo descritto nel testo. I componenti elettronici vengono montati su una basetta rettangolare, sulla quale è composto il circuito stampato. Nella parte superiore del contenitore sono presenti il pulsante P1, il diodo led DL e la lampada di emergenza LP.

CIRCUITO DI RICARICA

Cominciamo l'esame del progetto di figura 1 prendendo le mosse proprio dal circuito di ricarica.
La ricarica degli accumulatori al nichel-cadmio (pile) è ottenuta, molto semplicemente tramite il diodo al silicio D2, che raddrizza una semionda della tensione a 9 V erogata dall'avvolgimento secondario del trasformatore T1.
La resistenza R3, del valore di 390 ohm, provvede a limitare la corrente di ricarica ai valori di 5÷10 mA massimi, compatibili con le più comuni pile al nichel-cadmio reperibili in commercio.
Si noti l'assenza totale di elementi capacitivi di filtraggio sul circuito della corrente raddrizzata. Gli accumulatori, infatti, si comportano da soli da ottimi condensatori e livellano perfettamente la corrente pulsante, che è quella presente a valle del diodo rettificatore D2.

INTERDIZIONE DI TR1

Il diodo D1 al silicio rettifica, separatamente, la stessa tensione presente sull'avvolgimento secondario del trasformatore T1, la quale viene poi livellata dal condensatore elettrolitico C2.
Sui terminali del condensatore C2, quando la tensione di rete è presente, viene a formarsi una tensione continua di 10 V. La quale scende chiaramente a 0 V quando viene a mancare l'alimentazione di rete, oppure quando tale interruzione viene simulata aprendo il pulsante P1, che rimane normalmente chiuso.
La presenza della regolare tensione continua sui terminali del condensatore elettrolitico C2 viene segnalata dal diodo led DL attraverso la resistenza limitatrice di corrente R1.
L'accensione del diodo led DL tiene informato l'utente del dispositivo sulle condizioni elettriche dell'apparecchio.
La stessa tensione che alimenta il diodo led DL

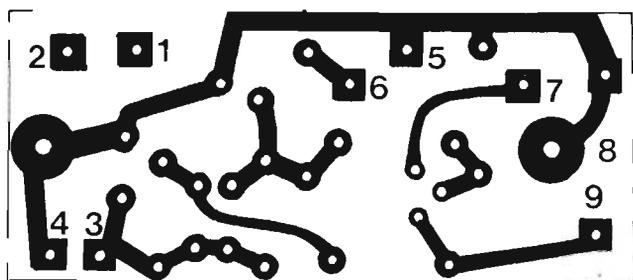



Fig. 3 - Riproduciamo in questo disegno il circuito della sezione elettronica che consente di comporre lo stampato per l'inserimento dei componenti elettronici.

viene applicata anche, tramite il partitore di tensione composto dalle resistenze R2 ed R4, alla base del transistor TR1 di tipo PNP.

Il valore della tensione che viene a stabilirsi sulla base del transistor TR1, in presenza della tensione di rete e con i valori attribuiti ai componenti nell'apposito elenco, è di 3,1 V, così come indicato nello schema teorico di figura 1. Ma l'emittore di TR1 è polarizzato sulla tensione di 2,4 V e poiché quella presente sulla base è di valore superiore, il transistor stesso viene a trovarsi all'interdizione. Nel circuito collettore-emittore non scorre alcuna corrente e la lampada di emergenza LP rimane spenta.

In queste condizioni la tensione di polarizzazione di emittore di TR1, che è di 2,4 V, ossia del valore tipico di quella di due pile al nichel-cadmio collegate in serie, come nello schema di figura 1, alimenta le pile in un processo continuo di ricarica.

CONDUZIONE DI TR1

Quando viene a mancare la tensione di rete, ossia, come si suol dire oggi, in presenza di un BLACKAUT, la base del transistor TR1 non è più vincolata dalla tensione del partitore composto dalle resistenze R2 - R4 e può così ricevere corrente, attraverso la resistenza R4, dalla linea della tensione di alimentazione negativa delle pile al nichel-cadmio.

Dato il basso valore della resistenza R4, il transistor TR1 si satura completamente, trasformandosi in pratica in un vero e proprio interruttore « chiuso », che consente l'accensione della lampada di emergenza LP. La quale, ovviamente, rimane completamente alimentata dalle pile per tutto il tempo in cui manca la tensione di rete.

DIMENSIONAMENTO DELLA LAMPADA

La lampada di emergenza LP dovrà essere calcolata in funzione della capacità degli accumulatori al nichel-cadmio. Per esempio, con elementi (pile) di piccole dimensioni, la lampada LP potrà essere da 2,5 V - 100 mA. Mentre con accumulatori di notevole capacità si potranno utilizzare lampadine, collegate in parallelo fra di loro, sino al raggiungimento di una corrente massima di $0{,}4 \div 0{,}5$ A. Ma in questo caso il transistor TR1, per il quale è stato prescritto il modello BC177, dovrà essere sostituito con il modello 2N2905, che è in grado di sopportare l'intensità di corrente citata senza subire danni di sorta.

USO DI PILE COMUNI

Il dispositivo descritto in questo articolo può funzionare, oltre che con le pile ricaricabili al nichel-cadmio, anche con le comuni pile a secco. E in questo caso si potranno eliminare i seguenti componenti del circuito di figura 1: il diodo al silicio D2, il condensatore C4 e la resistenza R3. Questi elementi infatti divengono superflui, con l'alimentazione della lampada di emergenza LP a mezzo di pile a secco, perché servono soltanto per il processo di ricarica.

Servendosi delle pile a secco, si dovrà far bene attenzione alla tensione di base del transistor TR1. Questa, infatti, in presenza della tensione di rete, deve risultare leggermente superiore, rispetto a massa, di quella presente sull'emittore. E tale necessità, che rimane condizionata dalla

tensione delle pile impiegate, che può essere ad esempio di 3 V o di 4,5 V, si soddisfa variando il valore della resistenza R2. A titolo indicativo possiamo dire che con la tensione di 3 V, raggiunta dal collegamento in serie di due pile da 1,5 V ciascuna, il valore della resistenza R2 deve essere di 560 ohm. Con la tensione di 4,5 V, erogata da una normale pila piatta, invece, il valore della resistenza R2 scende a 330 ohm.

MONTAGGIO

Il montaggio del dispositivo non presenta alcuna difficoltà pratica. Il lettore potrà quindi optare per la soluzione più gradita. Anche se noi abbiamo proposto un esempio di montaggio in figura 2. Il quale riflette, a sua volta, la costruzione realizzata nei nostri laboratori.
Il prototipo, da noi costruito, fa uso di un circuito stampato per l'assemblaggio dei vari componenti elettronici e rimane chiuso in un contenitore metallico, che conferisce all'apparato un certo gusto estetico.
Sulla parte superiore esterna del contenitore metallico sono applicati: il pulsante, che simula il blackout e consente di controllare lo stato elettrico delle pile, il diodo led, che tiene informato l'operatore sulle condizioni elettriche del circuito (presenza della tensione di rete) e la piccola lampada di soccorso, che dovrà rimanere accesa soltanto per il periodo di tempo necessario per eliminare l'imbarazzo e le difficoltà che possono sorgere nei primi momenti di buio, permettendo a chiunque di organizzare una illuminazione di emergenza tramite candele o altro sistema.
Ai lettori principianti ricordiamo che i diodi al silicio sono componenti polarizzati, che devono essere inseriti nel circuito secondo il verso prescritto dalla loro fascetta di orientamento.
Anche il diodo led è un componente polarizzato, dotato di anodo e catodo, che non può essere collegato nel circuito senza tener conto dell'esatta posizione dei suoi elettrodi. Analoghe raccomandazioni debbono essere estese al condensatore elettrolitico C2 e alle pile, che sono elementi dotati di terminale positivo e terminale negativo.
E per concludere diciamo ancora che, con questo dispositivo, si può comandare un apparato di maggior potenza, cioè in grado di erogare maggiore quantità di energia. Basterà infatti sostituire la lampada di soccorso LP con un relé a bassa tensione, per esempio con uno dei tanti modelli per radiocomandi, e con i contatti utili di questo pilotare un qualsivoglia dispositivo elettrico, elettronico od elettromeccanico.

GIOCO AI PULSANTI

UN CIRCUITO DIGITALE SENZA INTEGRATI

E' stata la televisione a farci conoscere il gioco ai pulsanti. Attraverso i ben noti quiz che hanno rallegrato tutti noi e che, ancor oggi, continuano a richiamare l'attenzione di molti spettatori. Ed è stata proprio la popolarità del gioco a farci pervenire una grande quantità di richieste, da parte dei lettori, del progetto di questo dispositivo elettronico, con cui si misura la prontezza dei riflessi di due concorrenti nel premere per primi il pulsante loro assegnato. Abbandoniamo quindi, per una volta, l'aspetto serio e professionale della materia, ed occupiamoci invece di quello faceto, con finalità di spasso o di allegria.
Presentiamo dunque un progetto assolutamente nuovo, con lo scopo di introdurre qualche ora ricreativa e di svago nella vita dei nostri lettori. Anche se la realizzazione del circuito descritto in queste pagine può divenire un valido motivo per introdursi piacevolmente nella conoscenza e nello studio di molte nozioni di elettronica.

MECCANICA DEL GIOCO

Come si è già potuto intuire, il circuito di controllo è articolato in modo tale che l'attivazione del diodo led assegnato ad un concorrente blocca il funzionamento del secondo led attribuito all'altro concorrente, segnalando inequivocabilmente chi dei due gareggianti ha premuto per primo il proprio pulsante.
Il nostro gioco è inoltre dotato di memoria, che conserva la condizione vincente sino a che non si provvede a ripristinare lo stato iniziale del circuito attraverso un apposito pulsante.

UN CIRCUITO DIGITALE

Anche se il progetto del gioco elettronico di figura 1 si esprime attraverso un circuito perfettamente digitale, in esso non si fa uso di integrati, ma soltanto di transistor di uso comune, opportunamente connessi tra loro. Una tale scel-

ta è giustificata dal maggior contenuto didattico del progetto che, attraverso questa soluzione apparentemente più complessa, consente al lettore di entrare nel vivo del funzionamento del circuito, molto di più di quanto lo consentirebbero i moderni circuiti integrati.

DUE FLIP-FLOP

Iniziamo ora l'analisi del circuito teorico di figura 1 dicendo che i quattro transistor TR1 - TR2 - TR3 - TR4, di cui due sono di tipo NPN e due di tipo PNP, risultano collegati in modo da formare due flip-flop tra loro interconnessi.
Il flip-flop è l'elemento di memoria basilare dell'elettronica. Esso è caratterizzato dalla possibilità di assumere stabilmente uno dei due stati digitali di « 0 » o di « 1 », a seguito di opportune eccitazioni esterne.
Circuitalmente il flip-flop si può presentare attraverso un'ampia varietà di configurazioni. Nel nostro caso i flip-flop sono due, uguali concettualmente e ciascuno di essi realizzato con un transistor di tipo PNP ed uno di tipo NPN. I due flip-flop hanno in comune il segnale esterno di RESET (ottenuto tramite il pulsante P2), che pone entrambi i flip-flop nello stato « 0 » corrispondente allo spegnimento dei due diodi led di segnalazione.

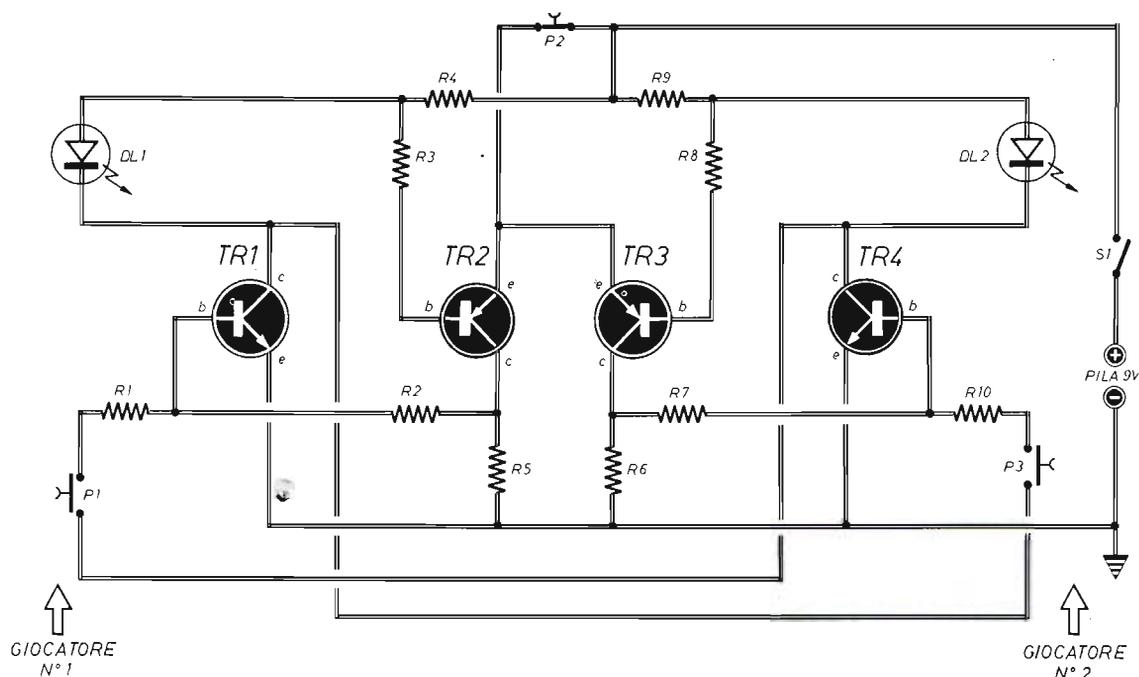
FUNZIONE DEL PULSANTE P2

Il pulsante P2 è di tipo normalmente chiuso. Quando lo si preme, esso apre il circuito di alimentazione, dei due emittori dei due transistor TR2 - TR3, collegato, tramite l'interruttore S1, con il morsetto positivo della pila a 9 V. E quando gli emittori di TR2 e TR3 sono disalimentati, attraverso i collettori degli stessi transistor non fluisce corrente e non vi è quindi alcuna caduta di tensione sulle due resistenze R5 ed R6 collegate a massa, cioè con il morsetto negativo della pila di alimentazione. Ma quando non esiste caduta di tensione sulle due resistenze ora citate, attraverso le altre due resistenze R2 - R7 non scorre alcuna corrente ed anche le basi dei transistor TR1 e TR4 rimangono senza alimentazione e i due transistor vanno all'interdizione, ossia si comportano come interruttori aperti.
La condizione elettrica del circuito ora descritta, che vogliamo considerare come condizione « iniziale » del gioco, viene mantenuta anche dopo il ripristino del pulsante P2, cioè anche

Con questo apparato potrete intrattenere piacevolmente amici e conoscenti, fare scommesse mettere alla prova la prontezza di riflessi di chiunque, ripetendo in privato, uno dei tanti giochi a quiz che tanto successo hanno riscosso, e continuano ancor oggi a riscuotere, fra le masse dei telespettatori.

dopo che esso viene abbandonato nella sua posizione normale di « chiusura » della linea collegata con il morsetto positivo della pila di alimentazione. Infatti, la non conduttività o, meglio, l'interdizione dei transistor TR1 e TR4 non provoca alcuna caduta di tensione sulle resistenze R4 ed R9, impedendo alla corrente di raggiungere le basi dei due transistor TR2 e TR3 e costringendo questi ultimi all'interdizione.
Riassumendo: quando si preme il pulsante P2, il circuito assume la condizione di partenza per il gioco; tutti e quattro i transistor sono all'interdizione e i due diodi led DL1 e DL2 rimangono spenti.

FUNZIONE DEL PULSANTE P1

Consideriamo ora che cosa accade nel circuito di figura 1 quando, a causa della pressione di uno dei due pulsanti di gioco, viene a cessare lo stato « iniziale ». Prendiamo ad esempio la pressione del pulsante P1. Ebbene, in tal caso il transistor TR1 può ricevere corrente nella sua base attraverso la resistenza R1 e il pulsante chiuso P1. Il transistor stesso diviene quindi conduttore e dal suo collettore esce la corrente in misura sufficiente a provocare la normale accensione del diolo led DL1. E ciò nella pra-

COMPONENTI

Resistenze

R1	=	22.000 ohm
R2	=	22.000 ohm
R3	=	100.000 ohm
R4	=	470 ohm
R5	=	4.700 ohm
R6	=	4.700 ohm
R7	=	22.000 ohm
R8	=	100.000 ohm
R9	=	470 ohm
R10	=	22.000 ohm

Varie

TR1	=	BC107
TR2	=	BC177
TR3	=	BC177
TR4	=	BC107
DL1	=	diodo led
DL2	=	diodo led
P1	=	pulsante (normalmente aperto)
P2	=	pulsante (normalmente chiuso)
P3	=	pulsante (normalmente aperto)
S1	=	interruttore
PILA	=	9 V

tica del gioco sta a significare che il primo giocatore risulta vincente; infatti, se il secondo giocatore preme immediatamente dopo il pulsante P3 a lui assegnato, non si verifica alcuna variazione dello stato elettrico del circuito. Perché il collettore del transistor TR1, che sta conducendo corrente, si trova ad un potenziale prossimo a quello di massa e non può inviare alcuna corrente alla base del transistor TR4 che rimane all'interdizione.

Si tenga ben presente che ora subentra il fenomeno « memoria » del circuito. E cioè, pur abbandonando, anche con la massima immediatezza, il pulsante P1, il transistor TR1 continua a rimanere conduttore e il diodo led DL1 continua a rimanere acceso. Infatti, quando si apre il circuito di alimentazione di base del transistor TR1 tramite P1 (abbandono del pulsante), la base

Fig. 1 - Ai due partecipanti al gioco vengono assegnati i due pulsanti (normalmente aperti) P1 - P3. Dei due diodi led DL1 - DL2 si accende soltanto quello associato al pulsante che viene premuto per primo. Il pulsante P2 (normalmente chiuso) serve per ripristinare lo stato elettrico iniziale del circuito digitale.

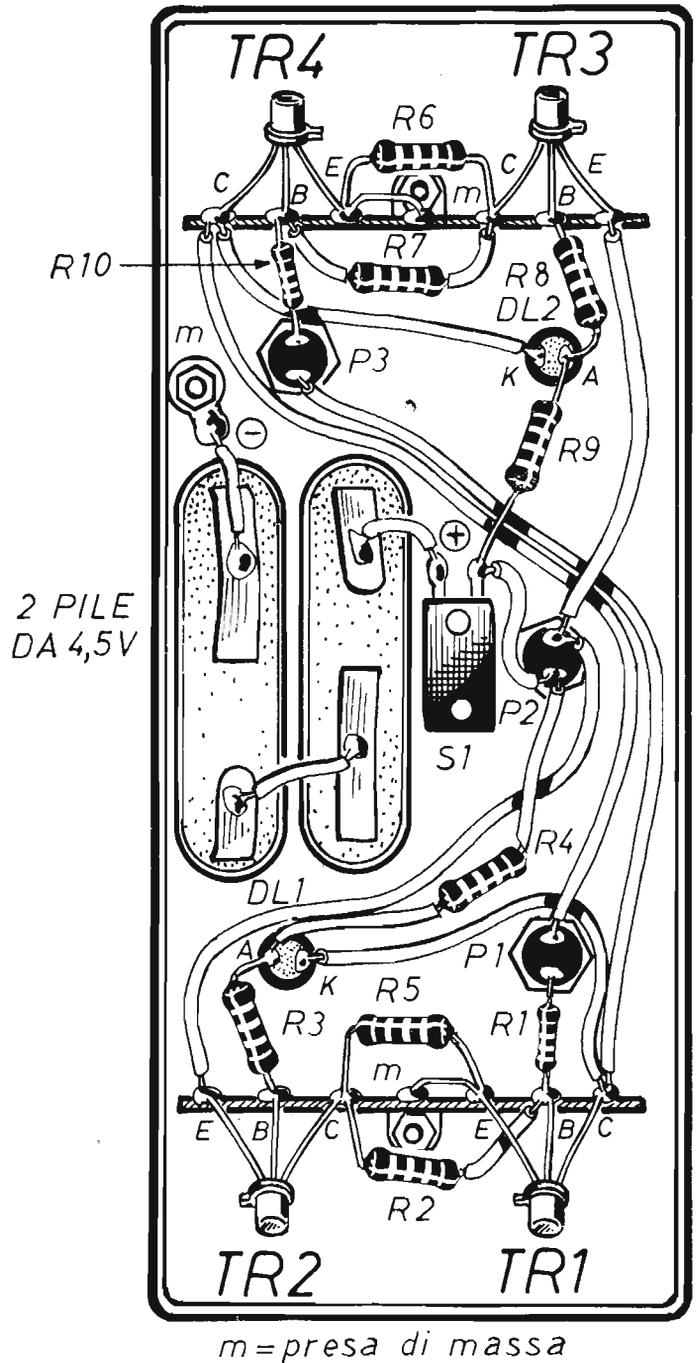



Fig. 2 - Esempio di piano costruttivo dell'apparato descritto nel testo. Il cablaggio è realizzato dentro un contenitore metallico che funge anche da conduttore unico della linea di massa, che rimane direttamente collegata con il morsetto negativo della pila di alimentazione a 9 V. Sulla parte superiore del contenitore sono presenti: i tre pulsanti, i due diodi led e l'interruttore generale.

dello stesso transistor continua ad essere alimentata tramite la resistenza R2 proprio per il fatto che il transistor TR2 è pur esso conduttore e sulla sua resistenza di emittore esiste una caduta di tensione che favorisce il flusso di corrente verso la base di TR1. Dunque, con la prima pressione di P1 si invia corrente alla base di TR1 attraverso la resistenza R1, ma quando si abbandona la pressione su P1 la corrente continua a pervenire sulla base di TR1, questa volta attraverso la resistenza R2.

L'esempio ora analizzato si è riferito alla pressione sul pulsante P1, ma gli stessi fenomeni elettrici si ripetono nel caso di pressione sul pulsante P2, pure se questa volta il transistor interessato è il TR4 e le due resistenze che concorrono alla conduzione della corrente di base sono le R7 ed R10.

L'analisi esposta nel caso di pressione su uno dei due pulsanti consente anche di capire in qual modo sia possibile ripristinare le condizioni « iniziali » del circuito. Basta infatti premere il pulsante P2 per riportare all'interdizione tutti e quattro i transistor TR1 - TR2 - TR3 - TR4.

Facciamo notare ancora che, all'atto dell'accensione del dispositivo, cioè quando si provvede ad alimentare il circuito chiudendo l'interruttore S1, l'apparato può assumere qualsiasi stato iniziale, potranno quindi rimanere spenti entrambi i due diodi led DL1 e DL2, ma uno di essi potrà anche accendersi. Occorrerà dunque agire sempre sul pulsante P2 ogni volta che si comincerà a giocare.

COMPONENTI ELETTRONICI

I componenti elettronici necessari per la costruzione dell'apparato descritto in queste pagine sono tutti di facile reperibilità commerciale. Per quanto riguarda le dieci resistenze richieste dal circuito, tenuto conto della debole corrente da cui esse sono attraversate, potranno avere una potenza di dissipazione minima di un quarto di watt. Ma ciò non impedisce di utilizzare resistenze con potenze di mezzo watt ed anche più.

I quattro transistor prescritti nell'elenco componenti potranno essere sostituiti con altri modelli, purché dello stesso tipo NPN per TR1 e TR4 ma di tipo PNP per TR2 e TR3.

I due diodi led DL1 e DL2, per una elezione esente da equivoci del vincitore, dovranno essere di colore diverso, pur essendo di qualsiasi tipo. I colori più adatti al gioco sono il rosso e il verde.

I pulsanti P1 e P3 debbono essere di tipo aperto. Ciò significa che, nella loro posizione naturale rimangono aperti, mentre quando vengono premuti essi chiudono il circuito. La condizione inversa deve invece verificarsi per il pulsante P2, il quale mantiene aperto il circuito quando non viene premuto, mentre chiude il circuito quando è sottoposto alla pressione del dito della mano dell'operatore.

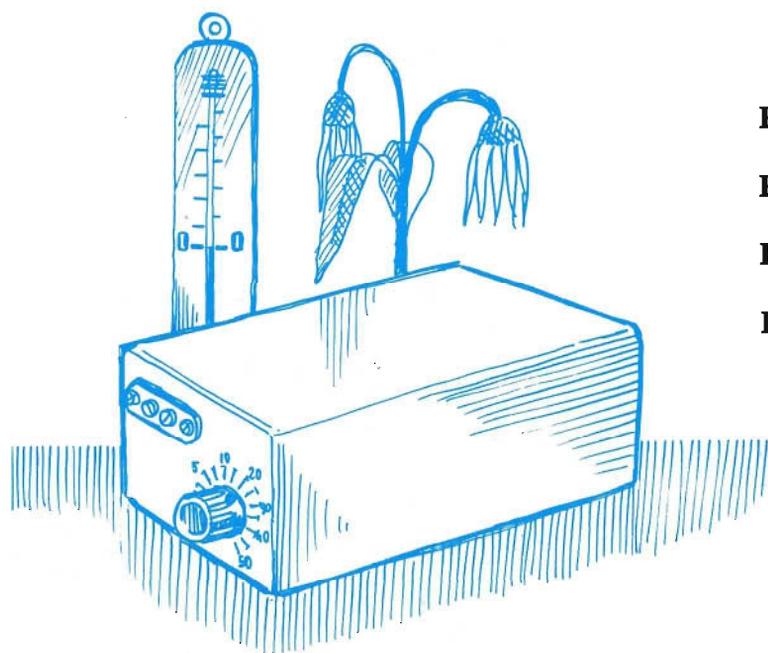
Le pile di alimentazione del circuito debbono essere due, di tipo piatto e da 4,5 V, collegate in serie fra di loro in modo da erogare la tensione di valore complessivo di 9 V. Non consigliamo invece di montare una sola piccola pila da 9 V, di quelle che si montano nei ricevitori radio tascabili, allo scopo di conferire al gioco una lunga autonomia di funzionamento.

Ai lettori principianti ricordiamo che il collegamento in serie di due pile consiste nel collegare il polo positivo dell'una con il polo negativo dell'altra e di utilizzare poi i due poli rimasti liberi, riconoscendo esattamente fra essi il morsetto positivo e quello negativo. Nelle pile piatte da 4,5 V il terminale positivo è rappresentato da una lamella corta, mentre il terminale negativo è costituito da una lamella più lunga.

COSTRUZIONE DEL DISPOSITIVO

Il montaggio del dispositivo del gioco ai pulsanti si può fare tenendo sott'occhio il piano costruttivo di figura 2. Che non richiede l'approntamento di alcun circuito stampato. Mentre consiglia di comporre il cablaggio dentro un contenitore metallico che funge da elemento conduttore della linea di massa, ossia della linea di alimentazione negativa della pila. Si può infatti notare che la prima pila a sinistra del disegno di figura 2 presenta il suo morsetto negativo (lamella più lunga) collegato con la lamiera del contenitore.

Due piccole morsettiere, con sette capicorda ciascuna, consentono di agevolare il montaggio rendendolo più razionale e compatto. Su di esse si applicano tra l'altro i quattro transistor (due in ciascuna morsettiera), facendo bene attenzione a non confondere tra loro i terminali di base - emittore - collettore e ricordando che, in tutti e quattro i transistor, il terminale di emittore si trova da quella parte del componente in cui è presente una linguetta metallica (elemento di riferimento).

Sulla parte superiore del contenitore metallico, in posizioni completamente opposte, risultano applicati il pulsante P1 e il diodo led DL1 e, quindi, il pulsante P3 e il diodo led DL2. Il pulsante P2 e l'interruttore S1 sono invece montati in posizione centrale.

PER GLI AGRICOLTORI

PER GLI ORTICOLTORI

PER I FLORICOLTORI

PER LE MASSAIE

RIVELATORE DI BRINA

La brina, ossia quella precipitazione atmosferica notturna dovuta a sublimazione del vapore acqueo, o a solidificazione della rugiada in seguito a raffreddamento avvenuto dopo la sua formazione sugli oggetti esposti all'irraggiamento notturno, appartiene a quella sorta di fenomeni che vanno sotto il nome di « gelate » e che, quando si manifestano in primavera, possono divenire assai dannosi all'agricoltura, all'orticoltura, alla floricoltura e a molti elementi che, durante la notte, non godono di alcun riparo. Difendersi dalla brina può essere dunque una necessità per molti, anche per i nostri lettori. Ecco dunque l'occasione per costruire un semplice, economico ma funzionale rivelatore di brina in cui, al di là dell'impiego pratico, si può scorgere un preciso contenuto didattico e qualche motivo di divertimento.

TEORIA

Sotto l'aspetto circuitale, il progetto del rivelatore di brina è assimilabile a quello di un termostato elettronico. Esso eccita un relé quando la temperatura, cui viene sottoposta la sonda, cioè l'elemento sensibile, si abbassa a 0° C. Sui terminali utili del relé si può collegare un qualsiasi dispositivo di allarme sonoro, ottico o meccanico. Ma la caratteristica più importante del dispositivo consiste nel collegamento, via cavo, tra il circuito elettronico del rivelatore di brina e la sonda, che può raggiungere alcune decine di metri, senza creare problemi per coloro che normalmente risiedono ad una certa distanza dall'appezzamento di terreno sottoposto a controllo.

IL SENSORE

Come è noto, per misurare la temperatura, occorre un elemento sensibile alle sue variazioni. Nel tipo più comune di termometro, cioè quello a mercurio, l'elemento sensibile è rappresentato dal metallo liquido, la cui dilatazione termica viene sfruttata appunto per la misura delle temperature. In altri tipi di termometri si sfruttano, ad esempio, le lamine bimetalliche, mentre in altri l'elemento sensibile è rappresentato da una termocoppia.
Nei modelli più recenti, di tipo elettronico, si sfruttano le proprietà di una particolare resi-

Quando la temperatura si aggira intorno a zero gradi centigradi, questo semplice dispositivo elettronico, facilmente realizzabile con poca spesa, mette in azione un qualsiasi sistema di allarme che richiama l'attenzione dell'operatore sulla pericolosità delle gelate fuori stagione. Il progetto presenta quindi aspetti di interesse comune agli imprenditori agricoli e a quelle massaie che coltivano piante e fiori nei loro terrazzi.

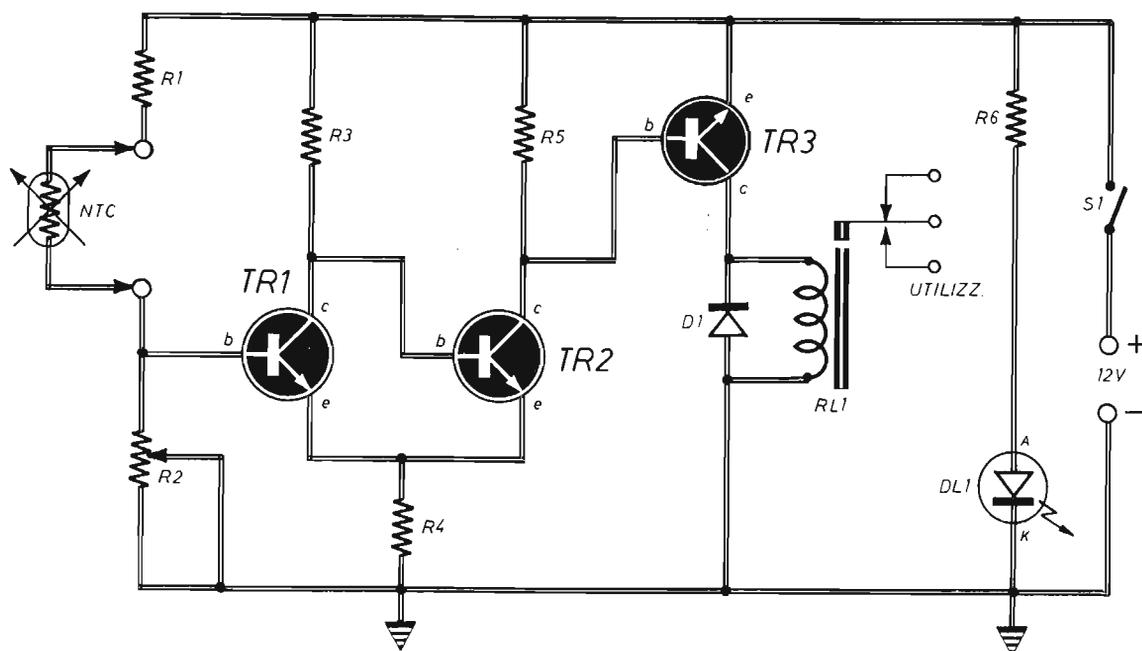



Fig. 1 - Progetto completo del rivelatore di brina il cui sensore è costituito da una resistenza a coefficiente di temperatura negativo. I primi due transistor compongono un classico trigger di Schmitt, il terzo pilota un relé. Il diodo led informa l'operatore sulla presenza o meno della tensione di alimentazione, mentre il potenziometro, collegato sulla base del primo transistor, regola la tensione di soglia che fa scattare il dispositivo.

COMPONENTI

Resistenze
R1 = 220 ohm
R2 = 5.000 ohm (potenz.a variaz. lin.)
R3 = 10.000 ohm
R4 = 47 ohm
R5 = 1.200 ohm
R6 = 2.200 ohm

Transistor
TR1 = BC107
TR2 = BC107
TR3 = BC177

Varie
NTC = termistore (4.700 ohm - 25° C)
D1 = 1N4004 (diodo al silicio)
DL1 = diodo led (qualsiasi tipo)
RL1 = relé (12 V - 300 ohm)
S1 = interrutt.

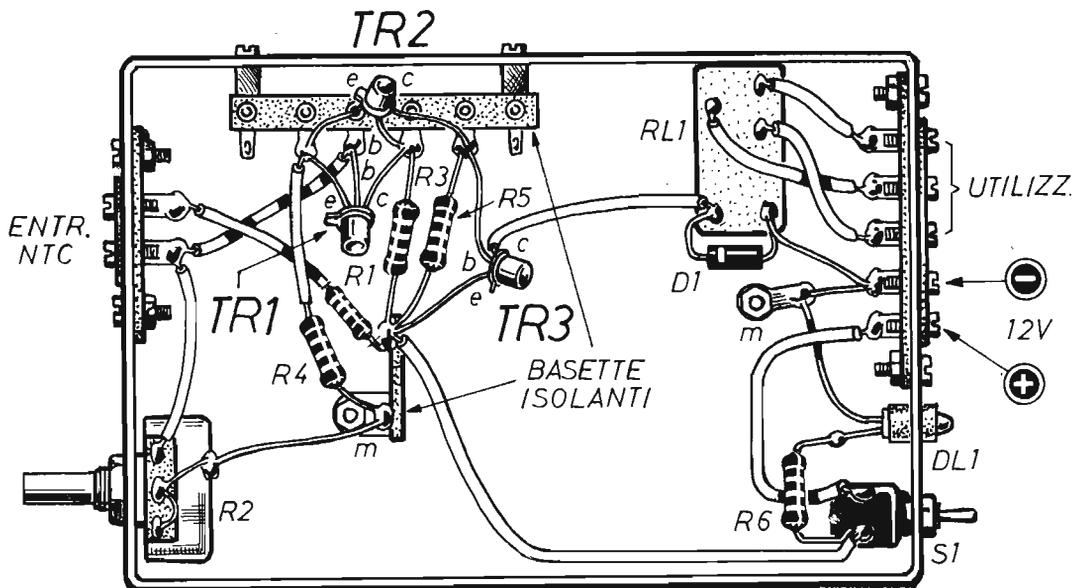



Fig. 2 - L'uso di un contenitore metallico, per la composizione del circuito del rivelatore di brina, non è d'obbligo. Esso agevola, tuttavia, il montaggio del dispositivo, costituendo un'unica linea di conduzione della tensione di alimentazione negativa e una comoda massa comune. I conduttori che collegano i morsetti d'entrata del circuito con il termistore (sensore) possono raggiungere la lunghezza di alcune decine di metri.

stenza, denominata NTC (negative temperature coefficiente). Questa resistenza, a coefficiente negativo, al contrario di quanto avviene nelle normali resistenze il cui valore aumenta, sia pure in misura molto bassa, con l'aumentare della temperatura, tende invece a diminuirlo in una misura assai più accentuata. La resistenza NTC, dunque, presenta un valore resistivo diverso ad ogni valore diverso di temperatura; ecco perché questo tipo di resistenza bene si adatta per la costruzione di un termometro elettronico. Ed ecco perché essa è stata da noi adottata in questo particolare dispositivo elettronico.
Ricordiamo che le resistenze NTC sono composte, generalmente, con ossidi metallici di vario tipo, miscelati fra loro, con proprietà simili a quelle dei semiconduttori; questi ossidi vengono pressati e ricoperti con opportune sostanze protettive.
Come avviene per tutti i componenti elettronici, anche nel settore delle resistenze NTC esiste tutta una varietà di modelli, che si differenziano tra loro per il valore nominale della resistenza (generalmente riferito alla temperatura di 25° C), per la diversa potenza massima dissipabile, per la diversa sensibilità, cioè per il diverso coefficiente di temperatura e per la forma diversa, che può essere a vite metallica, a tubetto, a pasticca, ecc. Quella da noi prescritta, simile esternamente a un condensatore a disco (pasticca), ha il valore di 4.700 ohm alla temperatura di 25° C.

LA FISICA DELLE NTC

A molti lettori potrà sembrare strano il comportamento di questi tipi di resistenze, il cui valore resistivo varia col variare della temperatura, contrariamente a quanto avviene nei resistori di tipo più comune. E' noto, infatti, che la resistenza di una comune lampadina a filamento aumenta notevolmente il suo valore quando essa viene percorsa dalla corrente elettrica e costretta all'incandescenza.
Per poter giustificare, in modo rigoroso il motivo per cui nei normali conduttori, cioè nel rame, alluminio, argento, tungsteno, ecc., si veri-

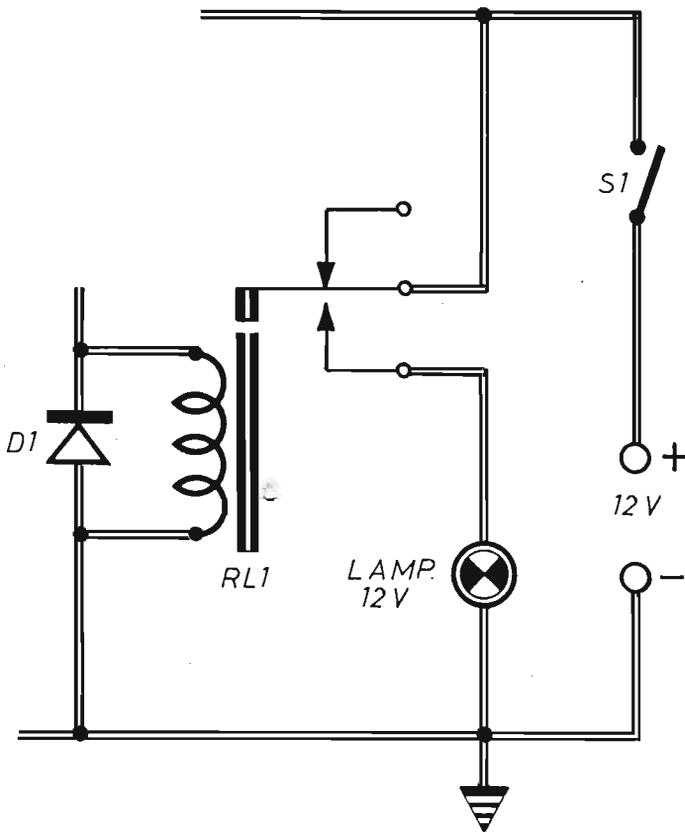



Fig. 3 - Con la stessa tensione di alimentazione del circuito elettronico del rivelatore di brina, è possibile accendere una lampadina d'allarme collegata sui terminali utili del relé, purché di piccola potenza. In caso contrario l'alimentatore non può più essere composto con pile ma deve essere rappresentato da una batteria per auto o, meglio, da un riduttore-raddrizzatore della tensione di rete-luce.

fica un aumento di resistenza con l'aumentare della temperatura, mentre nei semiconduttori e in altri componenti elettronici, come ad esempio le resistenze NTC, si verifica il fenomeno contrario, occorrerebbero precise conoscenze della struttura atomica dei materiali. Ma si può dire, in forma più semplice, che questo fenomeno deriva dai diversi principi che governano il flusso di corrente nei metalli e nei semiconduttori. Nei primi, l'aumento di temperatura crea un vero e proprio caos fra gli atomi, così che la corrente fa più fatica a circolare; incontra cioè una maggiore resistenza. Nei secondi, cioè nei semiconduttori, il maggior caos prodotto dalla temperatura, anziché ostacolare il passaggio di corrente, strappa nuovi elettroni agli atomi della materia, aumentando così il flusso di corrente. Si ha cioè una maggiore facilità al passaggio della corrente e, quindi, una minore resistenza.

ANALISI DEL PROGETTO

Il circuito di controllo, associato al sensore NTC ora descritto, è riportato in figura 1. Esso è costituito, nella prima parte, da due transistor di tipo NPN al silicio, che compongono un « trigger di Schmitt ». Nella seconda parte è pilotato da un transistor, sempre di tipo NPN al silicio, cui spetta il compito di sensibilizzare il relé RL1. Lo schema del circuito di Schmitt è di tipo assolutamente classico; esso prevede l'accoppiamento di emittore dei due transistor TR1 - TR2, in modo da garantire la reazione positiva del circuito che determina una condizione di « scatto » rapida dallo stato di interdizione a quello di completa conduzione.
Quando la temperatura, cui è soggetto il sensore NTC, supera lo 0° C, la resistenza del sensore è bassa e la tensione, presente sulla base del transistor TR1, conserva un valore superio-

re a quello di soglia, provocando e mantenendo lo stato di conduzione di TR1. Ma se il transistor TR1 conduce, il transistor TR2 rimane all'interdizione, in quanto la conduzione di TR1 non gli consente di ricevere corrente nella base attraverso la resistenza R3. La tensione presente sul collettore del transistor TR2 quindi rimane prossima a quella di alimentazione positiva, costringendo anche il transistor TR3 a rimanere all'interdizione ed il relé RL1, ad esso associato, rimane diseccitato.

Non appena la resistenza del sensore NTC, per effetto di un abbassamento della temperatura ambiente, supera un certo valore « critico », che dipende dal valore assunto dal potenziometro R2, la tensione sulla base del transistor TR1 sale costringendo il transistor stesso all'interdizione. Contemporaneamente la resistenza R3 eroga corrente sulla base del transistor TR2, provocandone la conduzione. Si verifica cioè la condizione opposta a quella precedentemente analizzata. E in tali condizioni elettriche del circuito anche il transistor TR3 diviene conduttore ed eccita il relé RL1. Il quale, attraverso i suoi contatti utili, è ora in grado di pilotare un qualsiasi sistema di allarme ottico od acustico.

Il diodo al silicio D1, collegato in parallelo con la bobina del relé, ha il compito di sopprimere le extratensioni inverse di apertura, che si generano all'atto della diseccitazione del relé per effetto dell'energia magnetica immagazzinata dal relé stesso durante il passaggio della corrente.

Il diodo led DL1, collegato in parallelo all'alimentatore, ha il solo compito di tenere informato l'operatore sulla presenza o meno nel circuito del rivelatore di brina della tensione di alimentazione.

MONTAGGIO DEL DISPOSITIVO

Quello riportato in figura 2 vuol essere un esempio di piano costruttivo del dispositivo rivelatore di brina. Il circuito infatti non presenta motivi di difficoltà o obbligatorietà circuitale per cui il lettore non possa comporre il dispositivo nel modo più personale e più gradito. Noi abbiamo preferito l'uso di un contenitore metallico, che funge anche da conduttore di massa e della linea di alimentazione negativa. Sulla parte anteriore del contenitore sono presenti il diodo led DL1, l'interruttore S1 e i morsetti per il collegamento elettrico con l'alimentatore. Sulla parte posteriore invece sono fissati il potenziometro R2 e i morsetti di collegamento con il sensore NTC. E' chiaro che la parte anteriore del contenitore può essere considerata come parte

Fig. 4 - Esempio di alimentatore da rete-luce da abbinare al circuito elettronico del rivelatore di brina. Montando la batteria in tampone, il dispositivo d'allarme acustico (campanello) deve essere adatto per una alimentazione in corrente continua, contrariamente a quanto indicato nello schema.

posteriore e viceversa, a seconda delle esigenze dell'operatore.
Ricordiamo che l'esatto valore della resistenza NTC non è critico, esso può rimanere compreso fra i 2.000 ohm e i 6.000 ohm nel campo di temperatura fra i 20° C e i 25° C. Ciò perché il potenziometro R2 consente di regolare la soglia di intervento a piacere entro limiti molto ampi.
Nel caso in cui la sonda rivelatrice dovesse venir sistemata ad una distanza notevole dal circuito di controllo, occorrerà collegare, sui morsetti d'arrivo del dispositivo, un condensatore di valore capacitivo compreso fra 100.000 e 1.000.000 pF (0,1 ÷ 1 µF), con lo scopo di evitare la formazione di falsi allarmi a causa di accidentali accoppiamenti esterni.

IMPIEGO DEL RELE'

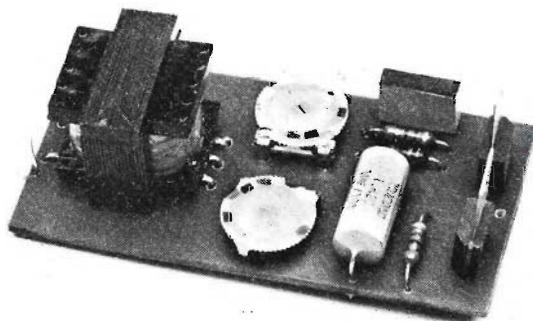
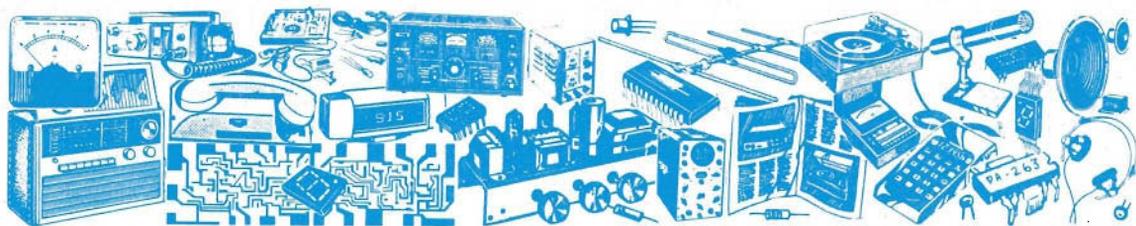
Poiché i contatti utili del relé sono completamente isolati dal circuito elettronico del rivelatore di brina, ad essi si potrà collegare qualsiasi carico elettrico, sia in corrente continua sia in corrente alternata, a bassa o ad alta tensione. Ovviamente nel rispetto delle caratteristiche d'impiego del relé adottato.
Lo schema riportato in figura 3 propone l'utilizzo dei terminali utili del relé per un sistema di allarme ottico. Si tratta del più semplice sistema di impiego del relé, perché in esso si fa uso della stessa tensione di alimentazione del circuito elettronico del rivelatore di brina.

ALIMENTAZIONE

L'alimentazione del circuito del rivelatore di brina deve avvenire con la tensione continua di 12 V. Questa può essere derivata da pile, oppure dalla rete-luce tramite adatto alimentatore. Le pile si possono usare soltanto nel caso in cui si debba alimentare il solo circuito elettronico del rivelatore di brina e non i suoi eventuali sistemi avvisatori associati. Per esempio, è possibile con le stesse pile alimentare una lampadina a 12 V, ma non una lampada di potenza da 10 ÷ 40 W,

che deve essere alimentata, attraverso il relé, da una apposita batteria di alimentazione dell'intero sistema del rivelatore. La batteria deve essere quella normalmente adottata nell'impianto elettrico delle autovetture.
Coloro che, in sostituzione della batteria per auto o delle normali pile, volessero alimentare il dispositivo con la tensione di rete-luce, dovranno realizzare il circuito dell'alimentatore riportato in figura 4. In esso la tensione alternata di 220 V viene ridotta a quella, ancora alternata, di 12 V tramite il trasformatore T1. Questo componente deve essere in grado di erogare una corrente di almeno 2 A, in modo da poter alimentare i più comuni sistemi di allarme ottici ed acustici.
La tensione alternata di 12 V, presente sull'avvolgimento secondario del trasformatore T1, viene raddrizzata da un sistema di 4 diodi al silicio di tipo 1N4004, i quali compongono il ponte raddrizzatore. La resistenza da 1 ohm - 3 W, collegata in serie con uno dei due terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore T1, funge da elemento di protezione del trasformatore stesso in caso di eventuali cortocircuiti o assorbimenti errati di corrente a valle del raddrizzatore. Il condensatore elettrolitico da 2.000 μF - 24 Vl provvede a livellare la corrente raddrizzata dal ponte di diodi. Il diodo zener da 12 V - 3 W stabilizza, assieme al condensatore elettrolitico da 220 μF - 16 Vl, l'alimentazione del circuito elettronico alla tensione esatta di 12 Vcc, con lo scopo di garantire un gran numero di prestazioni corrette del sistema di rivelazione.

BATTERIA IN TAMPONE

Lo schema di figura 4 prevede anche l'impiego di una batteria in tampone, molto utile nel caso in cui venisse a mancare la tensione di rete-luce che, di questi tempi, è divenuta cosa abituale. La batteria, ovviamente, verrà inserita nel circuito in condizioni di carica perfetta, senza pretendere che una eventuale batteria parzialmente scarica possa venir caricata dall'alimentatore di figura 4.
Servendosi della batteria in tampone, i quattro diodi che costituiscono il ponte raddrizzatore dovranno essere del tipo a 200 V/3 A o anche di più.
Nello stesso schema di figura 4 viene rappresentato un esempio di utilizzazione dei terminali utili del relé RL1 con campanello elettrico a 12 Vca. Tuttavia, se si farà uso della batteria in tampone, questo tipo di campanello non dovrà più essere quello citato nello schema di figura 4, ma dovrà essere un campanello per corrente continua ed il suo collegamento verrà fatto in sostituzione della lampadina a 12 V presente nel circuito teorico di figura 1.
Nello schema elettrico di figura 4 sono stati riportati tutti i valori in corrispondenza dei componenti; un apposito elenco componenti è stato quindi ritenuto superfluo.

Vendite - Acquisti - Permute

VENDO al miglior offerente annate intere rivista « Motociclismo» 1973 - 74 - 75 + vari numeri 1972 - 76 -77 + varie riviste motociclistiche.
BAGIOLINI GIANCARLO - Via Paganini, 8 - 70029 SANTERAMO (Bari).

VENDO corso S.R.E. « Sperimentatore Elettronico » 16 lezioni + giradischi amplificato montato e funzionante. Il tutto a L. 150.000.
PILIA GIANFRANCO - Traversa 1ª P. Mastino, 1 - 08100 NUORO.

ALLIEVO Scuola Radio Elettra esegue per ditte elettroniche qualsiasi tipo di montaggio anche per privati.
RAINERO PIER PAOLO - Via L. Einaudi, 23 - CARMAGNOLA (Torino) - Tel. (011) 978265 ore serali.

VENDO 117 vecchie valvole a L. 8.000 oppure cambio con fascicoli arretrati in buono stato di Elettronica Pratica tranne '77 - '79 - '80.
SPAGLI PIER GIORGIO - V.le Marconi, 182 - 56028 S. MINIATO BASSO (Pisa) - Tel. (0571) 43485.

OCCASIONISSIMA! Vendo ad un prezzo irrisorio una antenna 5 FM ed una 2 FM con un miscelatore EP2, della Fracarro + 35 metri del miglior cavo coassiale 75 ohm, il tutto in ottimo stato, per sole L. 35.000.
MAO DAVIDE - Via A. Manzoni, 3 - 30174 MESTRE (Venezia) - Tel. (041) 59403.

VENDO circa 300 componenti elettronici comprendenti: transistor, condensatori, resistori, circuiti integrati, diodi. Il tutto per sole L. 20.000.
PICCOLO PARIDE - Via Roma, 102 - 87050 PEDACE (Cosenza)

VENDO RTX completa di accessori e frequenzimetro a L. 300.000. Vendo anche non in blocco. I prezzi sono trattabili.
PAPINI MARCO - Via B. D'Alviano, 17 - 20146 MILANO - Tel. (02) 425928

CERCO schema di amplificatore stereo da 30 a 50 W con lista componenti e possibilmente circuito stampato.
SORDINI STEFANO - Via Alessandria, 119 - 00198 ROMA - Tel. (06) 869739

**Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).**

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

VENDO antenna UHF a pannello a 4 elementi Fracarro per banda IV/V canali 21/69, banda passante: 470/760 MHz, guadagno 10/13 dB, rapporto av + ind. 18/22 dB a L. 12.000 + spese di spedizione. Inoltre vendo antenna UHF direttiva per banda IV/V, canali da 21/69, a L. 25.000 + spese di spedizione.
PROCOPIO GIUSEPPE - Via Marconi (Parco Mesiti) int. B - 89044 LOCRI (Reggio Calabria) - Tel. (0964) 21243 ore pasti.

A L. 30.000 vendo radio ricevitore Inno-Hit mod. M-S bande MB - SW - Air - PB2 - WB - FM 88 - 108 MHz AM 35 - 1605 KHz alim. 220 V 6 V batterie, come nuovo con auricolare e contenitore tipo « militare ».
DE VECCHI CARLO - Via Cremona, 6 - 35100 PADOVA - Tel. (049) 42914 ore pasti

VENDO luci sequenziali 10 canali indipendenti 1.500 W per canale a L. 45.000. Cedo anche alimentatore stabilizzato 5 ÷ 30 W max 3 A munito di voltmetro digitale 3 cifre L. 60.000 tutto perfettamente funzionante.
BOARINI MANUEL - Via C. Boldrini, 18 - 40121 BOLOGNA - Tel. (051) 553048

VENDO signal tracer autocostruito a due integrati, composto di generatore e di amplificatore (AF - BF), montato su scatola metallica; completo di altoparlante. Alimentazione 9 V. Compreso foglio di istruzioni L. 22.000.
CALCATERRA LUCA - Via Santa Ciriaca, 16 - 00162 ROMA

CERCO schema elettrico e circuito stampato o solo schema di cablaggio dell'analizzatore universale della S.R.E. (Corso Radio Stereo).
RIZZO GIANCARLO - Via Peschiera, 23 - 98100 MESSINA

VENDO RTX della CTE 40 ch AM, preamplificatore della Zetagi 27 MHz, rosmetro-wattmetro 27 MHz, Match-box (accordatore d'antenna). Il tutto funzionante al 100%, a L. 220.000 oppure permuto il tutto con RTX della CTE K 350. Massima serietà.
DELNERI LUCA - Via Marinelli, 7/2 - 33017 TARCENTO (Udine)

URGENTISSIMO! Cerco istruzioni provavalvole S.R.E. Offro adeguato compenso.
CARTATONE ALESSANDRO - Via Costa S. Eusebio, 42 - 16141 GENOVA - Tel. 866143 ore 18-20

VENDO magnetofono funzionante Geloso mod. Vanguard 541 completo di nastro in ottime condizioni, privo di microfono al prezzo di L. 10.000 non trattabili.
CAMPANA GIOVANNI - Via Lubriano, 56 - ROMA - Tel. 3662753 ore pasti

VENDO TV Game 10 giochi a L. 55.000; stagnatore istantaneo a pistola 100 W L. 20.000 solo Bologna e provincia.
BENUZZI FABIO - Via Carducci, 28 - 40053 BALLANO (Bologna)

CERCO registratori non funzionanti in ottime condizioni, cerco materiale elettronico: resistenze, diodi, transistor, il tutto in buono stato. Cerco inoltre amici per scambiare idee progetti (preferibilmente Nord, centro Italia).
JUANNUARIO GINO - V.le Colombo, 13 - 71100 FOGGIA

QUASI Perito elettronico monterebbe a tempo perso impianti luci per feste. Posseggo del materiale, ma non troppo.
GARAVAGLIA - Via Breda, 138 - MILANO - Tel. (02) 2573914 dalle 14,30 alle 15

CERCASI serie ditte per lavori a domicilio di qualsiasi tipo.
BOSETTI FRANCESCO - Via Isonzo, 3 - 22060 CARUGO (Como) - Tel. (031) 761373

VENDO corso radio 52 gruppi della S.R.E. nuovo imballato L. 400.000 + spese spedizione.
MAIDA ANTONIO - Via Giusti, 17 - 80034 MARIGLIANO (Napoli)

URGENTISSIMO! Cerco schema elettrico, disegno del circuito stampato e l'elenco componenti di un ricetrasmettitore CB 27-28 MHz max 5-7 W, di facile realizzazione, più istruzioni per il montaggio. Sono disposto a pagare L. 8.000.
FASOLINO FABIO - Via E. Siciliano, 29 - 84014 NOCERA INFERIORE (Salerno) - Tel. (081) 920224

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

COSTRUISCO a richiesta luci psichedeliche 440 W per canale al favoloso prezzo di L. 8.000 per ogni canale richiesto. Spedizioni contrassegno. Cerco inoltre CB solo se vera occasione.
SCHIAPPADINI OSCAR - Via Nazionale, 13 - TRESENDA (Sondrio)

CERCO schema o trasmettitore FM 88 - 108 MHz minimo 5 W perfettamente funzionante.
COCOCCIA LUCIANO - GALASSI MARCO - Strada 137 n. 2 - L'AQUILA - Tel. (0862) 27587 - 20234

VENDO due apparati radio usati da riparare 2 gamme AM FM a L. 35.000. Cedo microtrasmettitore FM funzionante L. 10.000 trattabili.
SOLLODATO ALBERTO - Corso Italia, 6 - FONDI (Latina) - Tel. (0771) 531310

VENDO 250 resistenze, 105 condensatori, 5 integrati, 6 transistor, saldatore 40 W, 1 Kg di materiale elettrico (valvole, bobine, resistenze, condensatori, integrati ecc.) 200 viti. Il tutto a L. 12.000 (incluse L. 200 per spese d'imballo e spedizione).
SCARSELLETTA EMANUELE - Via Sottile, 8 scala g - 28100 NOVARA - Tel. (0321) 31337

TECNICO specializzato esegue incapsulamenti di circuiti elettronici in resine sintetiche.
CORTANI GIORGIO - Via Peschiera - 81030 CELLOLE (Caserta)

VENDO ricetrasmittenti nuove con portata di 200 metri a L. 15.000. Tratto con la sola zona di Ferrara.
VANCINI MAURO - Viale Po, 98 - 44100 FERRARA - Tel. (0532) 53700

VENDO a L. 2.000 ciascuno i seguenti schemi: TX in FM 88÷108 MHz 1 W; provatransistor in diretta a led; lampeggiatore sequenziale a 10 led; provatransistor gò-no-go e di metronomo a integrato.
LONGO MASSIMILIANO - Via Leone Marsicano, 6 - AVEZZANO (L'Aquila)

VENDO per intenditori radio giradischi antiquariato « Geloso » con mobile in legno, funzionante a 220 V, L. 100.000 trattabili o cambio con RTX CB, A.L. BV 130 ZG o VFO. Compro VFO universale a varicap o permuto.
SCIACCA GIUSEPPE - Via Villanova, 69 - 91100 TRAPANI

ATTENZIONE! Cedo RTX CB marca SBE 69 ch AM, omologato 6 W potenza 23 ch sotto l'uno, frequenza operativa 26.645÷27.575 MHz.
BENEDETTI PIER LUCA - Via Pisana, 44 - 55100 LUCCA - Tel. (0583) 581676 ore pasti

VENDO misuratore di campo TES usato una sola volta.
GALLINI FRANCESCO - Via Fabbrichetta, 16 - 10096 COLLEGNO (Torino) - Tel. (011) 785192

OFFRO ottimo schema di pistola laser con elenco componenti, disegno del c.s. e spiegazione teorico-pratica sul suo funzionamento. A L. 5.000. Massima serietà.
TAMMARO ALFREDO - Via F. Imparato, 223 - 80146 NAPOLI - Tel. 7528286 ore serali.

STUDENTE universitario con diploma di perito elettronico, cerca, causa ristrettezze finanziarie, ditta per eseguire a casa montaggi di componenti elettronici su circuiti stampati. Massima serietà.
VINAZZANI GUIDO - Via Fosdinovo, 6 - 54031 AVENZA (Carrara)

VENDO o permuto cercametalli con sonda e impugnatura in plexiglas (progetto Elettronica Pratica).
MANENTE MAURIZIO - Via Castella, 158 - ZELARINO (Venezia) - Tel. (041) 908853

VENDO antenna da B.M. già tarata completa di tutto a L. 13.000 oppure cambio con annate '79 - '80 Elettronica Pratica.
CAMASSO ROBERTO - Via Marruvio, 32 - 67051 AVEZZANO (L'Aquila)

VENDO amplificatore 60 W completo; lampada fotoincisione da 125 W nuovissima; 2 ricetrasmittenti quarzate General IW c.a.; calcio elettronico Mattel; Lectron base + 6 ampliamenti; Mjkit Sistem 5. Prezzi vantaggiosi da stabilire.
POZZI MARCO - Via Mazzini, 89 - SESTO FIORENTINO (Firenze) - Tel. (055) 4492923

VENDO v.u. meter a 16 led completo di alimentatore già montato in un mobiletto e collaudato con controlli di livello, luminosità ed inerzia. Il tutto a L. 25.000.
DAMIANI MARCELLO - Via della Bufalotta, 861 - 00138 ROMA - Tel. 8188895 pomeriggio o sera

RAGAZZO avente laboratorio, costruisce qualsiasi montaggio per ditte o privati. Assoluta serietà. Vende anche kit costruiti in contenitori già pronti per l'uso.
POLITANO DOMENICO - Via Vittorio Veneto, 4 B - 18039 VENTIMIGLIA (Imperia)

CERCO corsi completi I.S.T. Elettronica (anche senza materiale sperimentale) - Elettrotecnica - costruzione di macchine.
ROSSI MARIO - Via Mantegna, 23 - 41013 CASTELFRANCO EMILIA (Modena).

CERCO esperto che mi realizzi un circuito stampato su vetronite di dimensioni 160 x 60 mm (foratura compresa).
REDAELLI GIOVANNI - Via Dante, 20 - 20050 TRIUGGIO (Milano)

PER CESSATA ATTIVITA' permuto 100 valvole usate vari trasformatori ecc. con trasmettitore FM 88 ÷ ÷ 108 MHz minimo 2 W. Istruzioni, uso e schema.
ALOISINI WALTER - Via Verdi, 33 - 00020 CINETO ROMANO (Roma).

CERCO schema mini laser a qualsiasi prezzo e vendo tester per auto-analizer a L. 20.000 o saldatore istantaneo Elto a L. 7.000.
PROMIO ROBERTO - C. Piave - 12051 ALBA (Cuneo) - Tel. (0173) 2942

CERCO SWL - BCL città di Treviso e zone limitrofe per costruire un club del radioascolto massima serietà.
LORENZI GIOVANNI - Via Albona, 3 - 31100 TREVISO - Tel. 261.056

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

VENDO piccolo trasmettitore televisivo funzionante anche a colori per realizzare piccola stazione TV. Ottimo funzionamento, semplice da usare, alimentazione 12 V, possibilità di cambiare canale, prezzo L. 40.000. Vendo anche generatore di scacchiera per il TX TV prezzo L. 20.000.
LANERA MAURIZIO - Via Toti, 28 - PORDENONE

CERCO schemi di ricevitori per onde lunghe, corte e ultracorte con elenco componenti circuito stampato e istruzioni anche fotocopiati. Pago L. 5.000 quelli da me giudicati più interessanti e restituisco gli altri.
BARBI ENRICO - Via Circondaria Sud, 17 - 41013 CASTELFRANCO EMILIA (Modena).

CERCO urgentemente tubo elettronico tipo 23 Z 9 possibilmente nuovo o in caso disperato il relativo schema elettrico con le varie tensioni di lavoro, tratto preferibilmente con persone abitanti nei pressi della frontiera Svizzera.
DOZIO GIANCARLO - Via Camara, 30 - 6932 BREGANZONA (CH) - Tel. (091) 564.513, martedì-venerdì (12,15 - 13,15) (19,20 - 20,30).

CERCO trasmittente FM 88÷108 MHz 1 W perfettamente funzionante a L. 15.000 oppure schema del circuito ed elenco componenti. Pago L. 2.000.
ROSSI ROBERTO - Via Giacomo Leopardi, 4 - PARMA - Tel. (0521) 51.036

URGENTE cerco schema completo, di un trasmettitore FM 88÷108 MHz potenza da 5 a 10 W, con indicazioni precise riguardo al montaggio. Pago L. 5.000.
VINCI SERGIO - Via Montenero, 9 - CECINA (LI)

OFFRO 355 valvole radio-tv funzionanti anche vecchio tipo in cambio di oscilloscopio funzionante.
PETTAZZONI NICOLA - Viale Repubblica, 14 - 40127 BOLOGNA - Tel. 51.49.83

CERCO amici di 13/14 anni per scambio di idee, schemi, e materiale elettronico; vendo anche schema di pistola laser fotocopiato. La potenza del fascio è di 2 mW.
SIVERA STEFANO - Via Tetti Grella, 56/19V - VINOVO (Torino)

CERCO fascicoli di Elettronica Pratica di gennaio, febbraio, marzo e giugno dell'annata 1980. Prezzo da concordarsi.
GEMELLI MARCELLO - Via Schipa, 4 - 20090 TREZZANO S/N (MI) - Tel. (02) 44.52.913 chiedere di « Marcellino »

CERCO TX FM 88÷108 MHz con uscita di qualche W da spendere poco o da cambiare con materiale elettronico purché funzionante (rispondo a tutti).
CASTAGNA PAOLO - Via Ruffini, 2 - 30170 MESTRE VENEZIA - Tel. (041) 977.881

VENDO annate 1978-1979-1980 di Elettronica Pratica a L. 15.000 l'una o L. 40.000 in blocco. Sono tutte in buono stato.
VENTURA LUIGI - Via Mezzabati, 18 - 35100 PADOVA - Tel. (049) 752.277 ore 13 - 14 tratto solo con Padova.

CERCO urgentemente schema elettrico, lista componenti e disegno del c. s. di eco sonoro. Offro L. 2.000 o cambio con schemi di effetti ottici o acustici.
PADOVANI WALTER - Via Kolbe, 3 - 20033 DESIO (Milano) - Tel. (0362) 626.891 ore pasti

VENDO organo elettronico della Bontempi HF 201, mai usato, è in ottime condizioni a L. 210.000 (caratteristiche: 50 Hz con vibrato, auto chord, Flute, string ecc. e sette ritmi).
SERRA SERGIO - Via Taramella, 3 - 46025 POGGIO RUSCO (Mantova)

CERCO schema microtrasmettitore FM almeno 10 W pago fino a L. 3.000. Cerco integrato TDA 1056 prezzo trattabile.
TOGNOLI ENRICO - Via Sala, 1 - 25048 EDOLO (BS)

VENDO RTX CB LAKE 450 40 canali nuovissimo mai usato a L. 50.000. Solo Genova.
RIVETTI NINO - Via Bertuccioni, 2/1 - Tel. 87.90.93 ore 18,30 - 20,00.

GIOVANE ALLIEVO della Scuola Radio Elettra elettrotecnico riparerebbe radio-mono-stereo e inoltre eseguirebbe impianti (casa) e montaggi elettronici su circuiti stampati.
MATTEI PAOLO - Via Mario Bigini, 22 - 54100 MASSA

VENDO macchina fotografica 24x36 « Condor » Ferrania (da 1 a 1/500 e posa/F da 3,5 a 25) con custodia in pelle, paraluce, filtro giallo. In ottimo stato perfettamente funzionante a L. 40.000 trattabili solo prov. Milano e Varese.
CANEGALLO STEFANO - Via Pagani, 14 - 21047 SARONNO (Varese)

REALIZZO circuiti stampati, gli interessati debbono inviare: disegno del circuito stampato in grandezza naturale, schema di principio, elenco completo dei componenti e indicando anche il nome del circuito.
CARBONI MAURIZIO - Via Guido II°, 9 - 64100 TERAMO

CERCO Elettronica Pratica n. 5, 6, 7, 8, 11 anno 1980. Sono disposto a pagarli a prezzo di copertina se in buono stato.
MAZZUCCATO ALESSANDRO - Via Augusto Giustinian, 4 - 30175 MARGHERA (Venezia) - Tel. (041) 925181

VENDO corso Elettronica Industriale S.R.E. solo dispense. Sette volumi rilegati. Lire 70.000 più spese di trasporto.
LEARDI PATRIZIO - Via V. Emanuele, 5 - 20050 VERANO BRIANZA (Milano)

OFFRO schema con elenco componenti e istruzioni di: antifurto portatile L. 1.500; cronometro digitale 5 cifre al decimo di secondo L. 2.500; semplice prova-quarzi L. 1.500.
BORNEO ANTONIO - Via Belvedere, 2/A - 75100 MATERA

VENDO giradischi S.R.E. mod. 677 1,5 W, regolazione tono, presa 220 V, 2 velocità: 33/45, coperchio plastica trasparente, come nuovo. La riproduzione è mono ma la testina è stereo. L. 50.000 trattabili.
ALBERTI STEFANO - Via L. E. Marchiafava, 5 - ROMA - Tel. (06) 492.319 (pomeriggio)

VENDO Amplificatore per strum. musicali F.B.T. 500S, 2 canali, 4 ingressi + effetti speciali, 50 W musicali, 80 W picco; usato solo due mesi. Senza box altopar!. L. 100.000.
AIELLO GIUSEPPE - Corso Italia, 170 - 80063 PIANO DI SORRENTO (Napoli) - Tel. (081) 878.6000

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

LA POSTA DEL LETTORE

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti a vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

RONZIO NEL PREAMPLIFICATORE

Da un fascicolo arretrato di qualche anno fa ho rilevato lo schema di un amplificatore di bassa frequenza, che ho realizzato con successo e di cui mi servo per la riproduzione di musica da dischi. Pur essendo di una certa classe, l'apparato era sprovvisto originariamente di circuiti di controllo di tonalità delle note acute e di quelle gravi. Ma ora, avendo notato, sul fascicolo di febbraio di quest'anno, la presentazione di un ottimo progetto di regolatore di tonalità, ho voluto arricchire il mio amplificatore di potenza con questi ulteriori perfezionamenti circuitali. Debbo aggiungere di aver derivato la tensione di alimentazione di 18 Vcc, necessaria per il funzionamento del dispositivo di controllo dei toni, dall'alimentatore dell'amplificatore di bassa frequenza, ovviamente dopo averla ridotta e filtrata tramite una resistenza di caduta, calcolata con sufficiente precisione, e un condensatore elettrolitico. Purtroppo, a cose fatte, ho dovuto constatare la presenza di un costante e fastidioso ronzio nella riproduzione audio attraverso l'altoparlante. E nemmeno ho saputo spiegarmi il perché di tale anomalìa, dato che, seguendo attentamente le vostre istruzioni, ho realizzato il correttore di tonalità come entità autonoma, inserendolo in adatto contenitore metallico, collegato elettricamente con la linea di alimentazione negativa e facendo uso di cavi schermati per gli accoppiamenti con l'entrata e l'uscita. Vi sarei quindi grato se in qualche modo potreste risolvere questo mio problema.

PEROTTO VALERIO
Venezia

Le cause possono essere due: o vi è scarso livellamento nell'alimentazione, oppure i cavi schermati sono stati collegati con sistema errato. E poiché lei afferma di aver precisamente calcolato la cellula di filtro, siamo portati a credere alla seconda causa. Occorre infatti tener presente che, nelle alimentazioni comuni tra due apparati, i cavi schermati debbono essere collegati al negativo solo in uno dei loro estremi, per evitare i « ground loop » (giri di terra). Elimini dunque il collegamento di schermatura di uno dei terminali del cavo e il ronzìo cesserà come per incanto.

GENERATORE A DENTI DI SEGA

Vorrei realizzare un generatore a denti di sega da inserire, quale base dei tempi, in un oscilloscopio autocostruito. Il circuito dovrebbe risultare abbastanza lineare, regolabile in frequenza e sufficientemente stabile. Avete a disposizione dei lettori un progetto di questo tipo, di facile composizione, economico, che risponda ai requisiti citati?

PENNESI GIANFRANCO
Roma

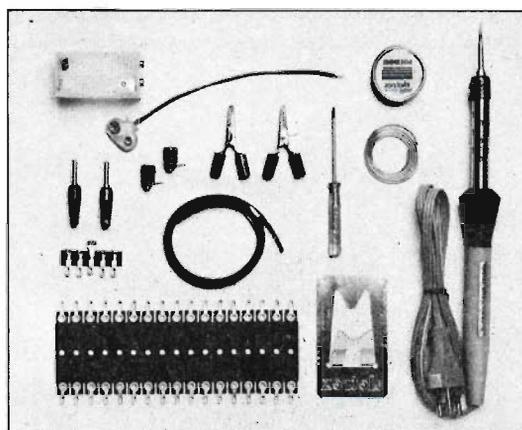
Il generatore a denti di sega qui pubblicato fa uso, tra l'altro, di un transistor unigiunzione, notoriamente molto stabile, che determina la frequenza di ripetizione del ciclo. La rampa di salita viene resa completamente lineare dall'uso di un generatore di corrente costante con transistor FET (TR2), che carica uno dei condensatori del collegamento in parallelo C3-C4-C5-C6. Il dente di sega prodotto viene quindi « bufferato » dal transistor FET (TR1), che isola il generatore dal carico, garantendo stabilità e linearità.

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 10.000 pF
C2 = 220 µF - 24 Vl (elettrolitico)
C3 = 10.000 pF
C4 = 50.000 pF
C5 = 100.000 pF
C6 = 500.000 pF
Resistenze
R1 = 12.000 ohm
R2 = 50.000 ohm (trimmer)
R3 = 100 ohm
R4 = 22 ohm
Varie
TR1 = 2N3819
TR2 = 2N3819
TR3 = 2N2646
S1 = interrutt.
PILA = 18 V

IL CORREDO DEL PRINCIPIANTE

L. 8.500

Per agevolare il compito di chi inizia la pratica dell'elettronica, intesa come hobby, è stato approntato questo utilissimo kit, nel quale sono contenuti, oltre ad un moderno saldatore, leggero e maneggevole, adatto a tutte le esigenze dell'elettronico dilettante, svariati componenti e materiali, non sempre reperibili in commercio, ad un prezzo assolutamente eccezionale.

Il kit contiene: N° 1 saldatore (220 V - 25 W) - N° 1 spiralina di filo-stagno - N° 1 scatolina di pasta saldante - N° 1 poggia-saldatore - N° 2 boccole isolate - N° 2 spinotti - N° 2 morsetti-coccodrillo - N° 1 ancoraggio - N° 1 basetta per montaggi sperimentali - N° 1 contenitore pile-stilo - N° 1 presa polarizzata per pila 9 V - N° 1 cacciavite miniatura - N° 1 spezzone filo multiplo multicolore.

Le richieste del CORREDO DEL PRINCIPIANTE debbono essere fatte a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente l'importo di L. 8.500 a mezzo vaglia postale, assegno circolare, assegno bancario o c.c.p. N° 46013207 (le spese di spedizione sono comprese nel prezzo).

STRUMENTO PER IDRAULICI

Sono un operaio idraulico appassionato di elettronica e assiduo lettore del vostro periodico. Vi scrivo per chiedervi un semplice progetto di cercatubi, facilmente realizzabile con poca spesa. Molti miei colleghi fanno uso di questo strumento già da anni ed ora anch'io mi sono convinto della sua necessità per individuare la posizione esatta delle tubature incassate nei muri e snellire ogni lavoro di intervento sulle condutture d'acqua.

BERTI GRAZIANO
Roma

L'utilità dell'apparecchio da lei richiesto è fuori discussione, anche se oggi c'è la tendenza a preferire le tubazioni di plastica a quelle di metallo e per le quali il nostro strumento non serve a nulla. Comunque, le proponiamo la realizzazione del circuito qui presentato, che deve essere abbinato ad un comune ricevitore radio a modulazione d'ampiezza, commutato sulla gamma delle onde medie. Il progettino è quello di un oscillatore a radiofrequenza la cui antenna trasmittente, è rappresentata dalle condutture dell'acqua; in pratica l'uscita del dispositivo deve essere collegata, tramite un filo conduttore di lunghezza ridotta, con il rubinetto o con quel tratto di tubatura che entra nel muro. Il ricevitore radio vien fatto scorrere lungo il muro, nei punti in cui il segnale (soffio) è più intenso disegnando così il percorso occultato della conduttura metallica dell'acqua. La bobina L1 *è una comunissima antenna di ferrite per onde medie, che lei potrà recuperare da qualche vecchio ricevitore fuori uso o da precedenti montaggi sperimentali.*

COMPONENTI

C1	=	2.200 pF
C2	=	150 pF (variabile)
C3	=	5.000 pF
C4	=	100.000 pF
R1	=	10.000 ohm
TR1	=	2N1711
S1	=	interrutt.
PILA	=	9 V

USCITA
C1
R1
C3
c
b
S1
C4
e
L1
C2
TR1
9V
BOBINA
FERRITE

SILENZIATORE PER TV

Vorrei fare in modo di tacitare il televisore quando nel mio studio si accende una lampada. In pratica vorrei costruirmi un dispositivo fotocomandato in grado di escludere l'audio del televisore. Il circuito dovrebbe risultare di piccole dimensioni, in modo da poter essere introdotto nel mobile dello stesso televisore e, se possibile, alimentabile con una tensione continua di 12 V. Avete uno schema che possa risolvere tale problema?

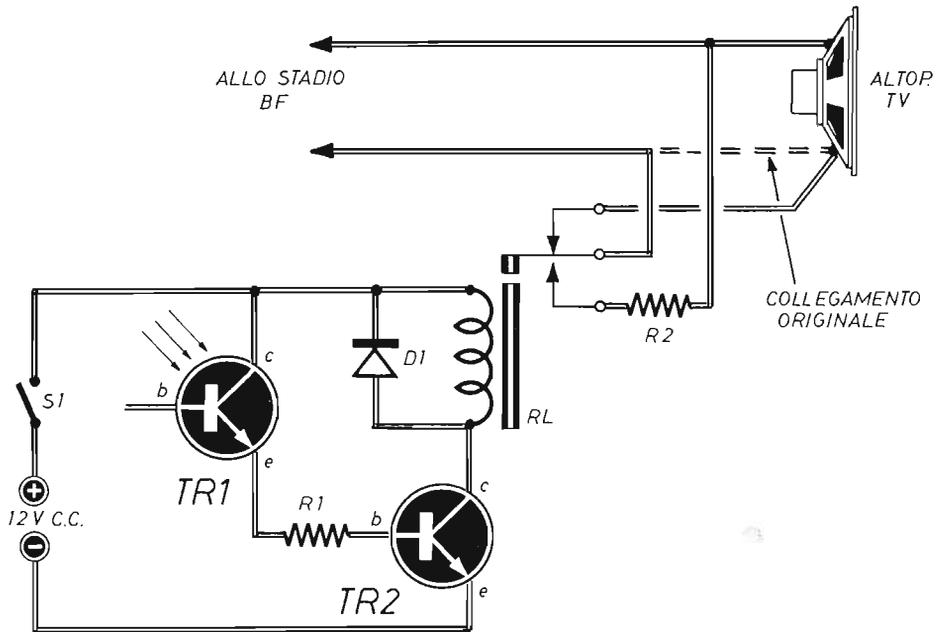
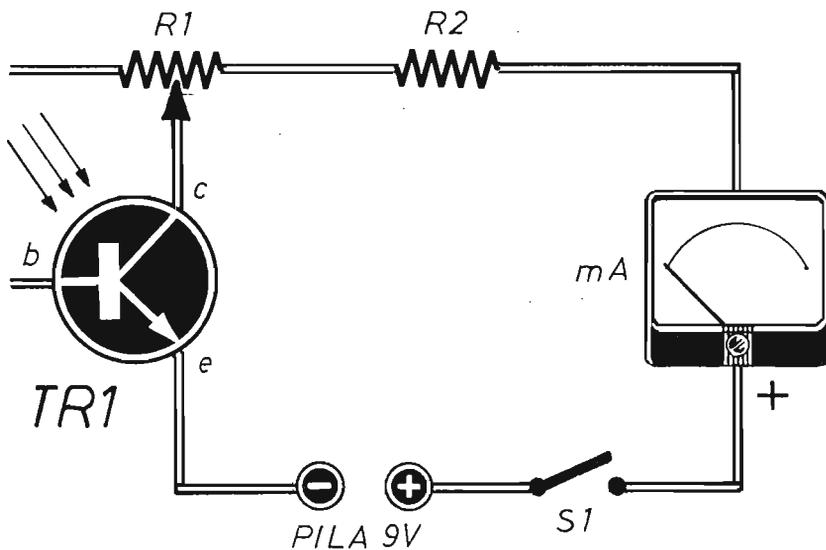
RICCI CAMILLO
Roma

Certamente e, come lei stesso può notare, molto semplice ed introducibile nel mobile del televisore. Il fototransistor TR1 *però deve rimanere all'esterno del mobile per avvertire le variazioni di luminosità ambientale. Il transistor* TR2 *amplifica il segnale proveniente da* TR1 *e pilota il relé RL. La resistenza* R2 *sostituisce il carico dell'altoparlante quando questo viene escluso. Le facciamo presente che, inserendo fra i contatti normalmente chiusi del relé una resistenza, per esempio da 50 ohm, lei potrà ridurre notevolmente l'audio del televisore anziché sopprimerlo del tutto.*

ESPOSIMETRO PER INGRANDITORE FOTOGRAFICO

Pur essendo un appassionato di fotografia, mi diletto anche con l'elettronica. E posso dire di essermi formato in questa materia, a livello dilettantistico, leggendo la vostra pubblicazione, dalla quale spesso ho tratto lo spunto per la realizzazione di alcune apparecchiature di grande utilità nel settore fotografico. Adesso mi son deciso a scrivervi per la richiesta di un progetto di esposimetro, abbastanza sensibile di facile costruzione ed economico. Dovrei accoppiare

COMPONENTI

R1	=	5.000 ohm (potenz a variaz. lin.)
R2	=	1.800 ohm
TR1	=	HEP312 (fototransistor)
mA	=	milliamperometro (1 mA fondo-scala)
S1	=	interrutt.
ALIM.	=	9 Vcc

R1	=	1.200 ohm	D1	=	1N914
R2	=	22 ohm - 1 W	RL	=	relé (12 V - 500 ohm)
TR1	=	fototransistor (di qualsiasi tipo)	S1	=	interrutt.
TR2	=	2N1711	ALIMENTAZ.	=	12 Vcc

questo accessorio ad un ingranditore fotografico.

LORENZINI ACHILLE
Bologna

Lo schema qui presentato utilizza un sensibile fototransistor in veste di elemento sonda eccitabile con la luce. Il potenziometro R1, di tipo a variazione lineare e da 5.000 ohm, consente la taratura dello strumento con il metodo di confronto con analogo esposimetro di tipo commerciale. La tensione di alimentazione deve essere stabilizzata sul valore di 9 V. Non deve quindi far troppo affidamento sulle pile, il cui valore di tensione può essere superiore, se nuove, inferiore, se parzialmente usate, a quello nominale di 9 V. Ricorra dunque, potendolo fare, alla stabilizzazione della tensione di alimentazione, servendosi di un diodo zener collegato in serie ad una resistenza da 100 ohm.

CALIBRATORE A 100 KHz

Dispongo di un quarzo da 100 KHz con il quale vorrei costruire un calibratore di frequenza di dimensioni ridotte. Potreste fornirmi uno schema valido di tale dispositivo?

SARTORI GIORGIO
Verona

Il circuito che le proponiamo è senza dubbio originale. In esso viene impiegato un transistor unigiunzione per ottenere l'eccitazione del quarzo e disporre, contemporaneamente di una uscita a bassa impedenza. Altri progetti del circuito sono: le ridotte dimensioni dell'apparato e la possibilità di alimentarlo con tensione di valore compreso tra i 10 V e i 30 V, con un consumo di corrente che va da un minimo di 2 mA ad un massimo di 5 mA.

Condensatori
C1 = 100 pF (variabile)
C2 = 10.000 pF
C3 = 10.000 pF
Resistenze
R1 = 47.000 ohm
R2 = 1.200 ohm
R3 = 100.000 ohm
Varie
UJT = 2N2646
D1 = 1N4009
XTAL = 100 KHz
J1 = imp. RF (2,5 mH)
S1 = interrutt.

MARKER A 100 KHz

Ad un prezzo veramente d'occasione sono riuscito ad acquistare, alcuni mesi or sono, un ricevitore di provenienza surplus perfettamente funzionante, ma con la scala disallineata. Ora, per rimettere tutto in ordine, mi servirebbe un marker a 100 KHz onde avere precisi riferimenti di frequenza. Potreste quanto prima pubblicare il progetto di questo tipo di strumento?

DALL'AGLIO EDOARDO
Ancona

Ecco il progetto del marker che le servirà per la precisa taratura del suo ricevitore. Tenga presente che il segnale erogato risulta particolarmente ricco di armoniche, per cui lo strumento potrà essere utilizzato per tutta l'estensione delle onde corte, fino alle VHF.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	20 pF
C2	=	3:30 pF (condens.variabile)
C3	=	470 pF
C4	=	220 pF
C5	=	100.000 pF
C6	=	100.000 pF
C7	=	100.000 pF

Resistenze

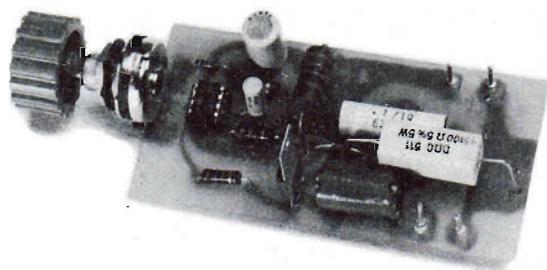
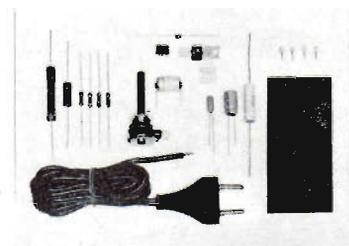
R1	=	100.000 ohm
R2	=	3.300 ohm
R3	=	6.800 ohm
R4	=	1.000 ohm
R5	=	56.000 ohm
R6	=	15.000 ohm

Varie

TR1	=	AF136
TR2	=	BC107
XTAL	=	quarzo (100 KHz)
S1	=	Interrutt.
PILA	=	9 V

KIT PER LUCI STROBOSCOPICHE

L. 11.850

Si possono far lampeggiare normali lampade a filamento, diversamente colorate, per una potenza complessiva di 800 W. Gli effetti luminosi raggiunti sono veramente fantastici.
E' dotato di soppressore di disturbi a radiofrequenza.

Pur non potendosi definire un vero e proprio stroboscopio, questo apparato consente di trasformare il normale procedere delle persone in un movimento per scatti. Le lampade per illuminazione domestica sembrano emettere bagliori di fiamma, così da somigliare a candele accese. E non sono rari gli effetti ipnotizzanti dei presenti, che, possono avvertire strane ma rapide sensazioni.

Contenuto del kit:

n. 3 condensatori - n. 6 resistenze - n. 1 potenziometro - n. 1 impedenza BF - n. 1 zoccolo per circuito integrato - n. 1 circuito integrato - n. 1 diodo raddrizzatore - n. 1 SCR - n. 1 cordone alimentazione con spina - n. 4 capicorda - n. 1 circuito stampato.

Il kit per luci stroboscopiche, nel quale sono contenuti tutti gli elementi riprodotti nella foto, costa L. 11.850. Per richiederlo occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telefono. 6891945).

CAMPANELLO A DUE SUONI

La mia abitazione è dotata di due porte di accesso separate; in ognuna di queste è presente il pulsante per campanello, che è unico e sistemato nel punto della casa di maggior presenza dei familiari. Purtroppo, quando il campanello squilla, non si riesce mai a capire a quale porta si sta chiamando. Eppure ci dovrebbe essere un sistema atto a risolvere questo problema, senza tuttavia rimuovere l'impianto originale di conduttori elettrici. Potete darmi qualche suggerimento in proposito?

MARCHETTI GIORGIO
Verona

Il sistema c'è ed è stato già trattato da questo periodico. Si tratta di realizzare il circuito elettronico che presentiamo in questa stessa sede ed alimentarlo con due pile in serie da 4,5 V, oppure con una tensione continua di 9 V. Le resistenze R1-R2, di valore diverso, collegate in serie ai due pulsanti P1-P2, consentono di produrre in altoparlante suoni a frequenza diversa e quindi di individuare il posto di chiamata.

Condensatori
C1 = 50.000 pF
C2 = 100.000 pF
Resistenze
R1 = 22.000 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 180 ohm
R4 = 47 ohm
R5 = 470.000 ohm
R6 = 10 ohm
Varie
TR1 = 2N2646
TR2 = 2N1711
P1-P2 = pulsanti
S1 = interrutt.
AP = altoparlante (8 ohm)

R1
R2
R3
R6
R5
S1
P1
P2
E
B2
B1
TR1
C
B
E
TR2
C2
C1
R4
AP
4,5V
4,5V

ADATTATORE D'ANTENNA

Buona parte del mio tempo libero la dedico all'ascolto delle emittenti amatoriali sulla gamma delle onde corte, servendomi di un vecchio ricevitore a valvole che continua a darmi sempre grandi soddisfazioni. Per la ricezione dei segnali utilizzo un'antenna a quadro, montata su telaio di legno, che oriento di volta in volta verso l'emittente che sto ricevendo. Ora mi sono deciso di accoppiare all'antenna un adattatore di impedenza, con lo scopo di migliorarne le prestazioni su un'ampia gamma di frequenze. Potete indicarmi i dati costruttivi di un tale dispositivo?

CASALE OSCAR
Torino

L'uso di un semplice adattatore di impedenza può apportare, a volte, effetti miracolosi nel sistema di ricezione delle onde corte, elevando di molto il livello del segnale ricevuto. Assai spesso, infatti, buona parte del segnale viene perduta in un precario adattamento tra antenna e ricevitore. Quello che le consigliamo di realizzare e che qui presentiamo, è un adattatore da accoppiare principalmente con antenne autocostruite o di fortuna e consente un adattamento entro ampi margini, con impiego fra i 500 KHz e i 30 MHz, ossia in tutta la gamma di maggior interesse radiantistico, compresa la CB. Il condensatore variabile C1, da 500 pF, può essere collegato in serie o in parallelo, indifferentemente; la bobina L1 si realizza con filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm. L'avvolgimento si effettua su supporto cilindrico di materiale isolante del diametro di 20 mm. Le prese intermedie consentono adattamenti su 5 diverse posizioni; una sesta posizione di sicurezza è da adoperarsi in caso di temporali. L'adattamento dell'induttanza verrà ricercato di volta in volta in modo da ottenere il massimo segnale sull'S-Meter.

COMPONENTI

C1 = 500 pF (variabile ad aria)
S1 = commutatore ceramico (1 via - 6 pos.)
S2 = commutatore (2 vie - 2 pos.)
L1 = bobina cilindrica

100 sp.
L1
80 sp.
60 sp.
40 sp.
20 sp.
10 sp.
0 sp.
S1
serie
par
serie
par.
S2
C1
ant. a terra
al RX
ANT.

CONTROLLO DI LIVELLO DI USCITA

Ad un apparato preamplificatore di bassa frequenza, da me costruito, vorrei applicare uno strumento ad indice per il controllo del livello d'uscita del segnale. Per essere sincero, ho già tentato di risolvere questo problema mediante il collegamento diretto, in uscita di un milliamperometro tramite diodo raddrizzatore, ma non ho ottenuto risultati soddisfacenti a causa del debole segnale d'uscita. Mi rivolgo quindi a voi per sapere come debbo comportarmi per raggiungere delle indicazioni di misure che non risentano della soglia di conduzione del diodo.

CARENA ANTONIO
Napoli

Le soluzioni al suo problema potrebbero essere molteplici. Ma una delle più semplici consiste nell'annullamento della soglia di conduzione per mezzo di un amplificatore operazionale controreazionato. Il progetto che le suggeriamo di realizzare fa uso di un comunissimo integrato, il modello µA741. Naturalmente, per impieghi stereofonici, il dispositivo dovrà essere costruito in versione doppia.

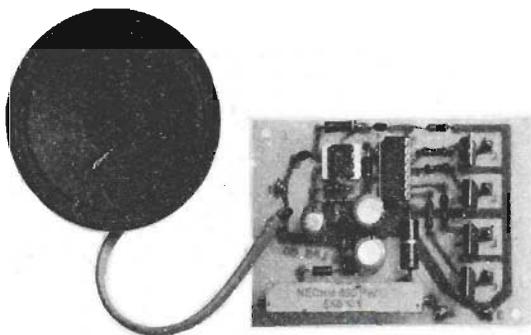
COMPONENTI

Condensatori
C1 = 220 µF - 12 Vl (elettrolitico)
C2 = 10 µF - 12 Vl (elettrolitico)
C3 = 50 µF - 12 Vl (elettrolitico)
C4 = 50 µF - 12 Vl (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 47.000 ohm (potenz.a variaz. log.)
R2 = 100 ohm
R3 = 22.000 ohm

Varie
IC1 = µA741
D1-D2-D3-D4 = 4 x 1N914
mA = milliamperometro (1 mA fondo-scala)
S1a - S1b = doppio interrutt.
ALIM. = duale (9 V + 9 V)

KIT PER LAMPEGGII PSICHEDELICI

L. 14.200

Un nuovo sistema di funzionamento che evita di mettere le mani sul riproduttore audio.

Non occorrono fili di collegamento, perché basta avvicinare il dispositivo a qualsiasi sorgente sonora per provocare una sequenza ininterrotta di suggestivi lampeggii psichedelici.

CARATTERISTICHE		
	Circuiti a quattro canali separati indipendenti.	
	Corrente controllabile max per ogni canale:	4 A
	Potenza teorica max per ogni canale:	880 W
	Potenza reale max per ogni canale:	100 ÷ 400 W
	Alimentazione:	220 V rete-luce

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del sistema di « LAMPEGGII PSICHEDELICI » sono contenuti in una scatola di montaggio posta in vendita al prezzo di L. 14.200. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi 20 (Telefono 6891945).

Nuova offerta speciale!

IL PACCO DEL PRINCIPIANTE

Una collezione di dodici fascicoli arretrati intelligentemente scelti fra quelli più ricchi di argomenti di preciso interesse per coloro che, soltanto da poco tempo, perseguono l'hobby dell'elettronica dilettantistica.

L. 9.500

Per agevolare l'opera di chi, per la prima volta, è impegnato nella ricerca degli elementi didattici introduttivi di questa affascinante disciplina che è l'elettronica del tempo libero, abbiamo approntato un insieme di riviste che, acquistate separatamente, verrebbero a costare L. 2.000 ciascuna, ma che in un blocco unico, anziché L. 24.000, si possono avere per sole L. 9.500.

Richiedeteci oggi stesso IL PACCO DEL PRINCIPIANTE inviando anticipatamente l'importo di L. 9.500 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. n. 916205, indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

ALIMENTATORE PROFESSIONALE

IN SCATOLA DI MONTAGGIO L. 29.000

● STABILIZZAZIONE PERFETTA FRA 5,7 e 14,5 Vcc ● CORRENTE DI LAVORO: 2,2 A

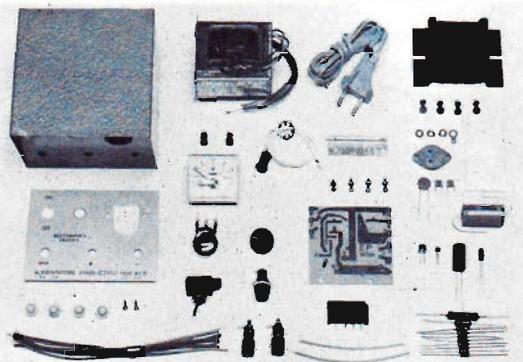
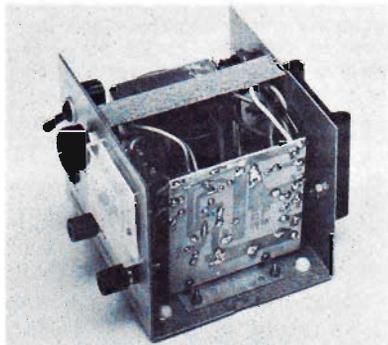
Di facilissima costruzione e di grande utilità nel laboratorio dilettantistico, l'alimentatore stabilizzato è dotato di una moderna protezione elettronica, che permette di tollerare ogni eventuale errore d'impiego del dispositivo, perché la massima corrente d'uscita viene limitata automaticamente in modo da proteggere l'alimentatore da eventuali cortocircuiti.

CARATTERISTICHE

Tensione d'entrata: 220 Vca
Tensione d'uscita (a vuoto): regolabile fra 5,8 e 14,6 Vcc
Tensione d'uscita (con carico 2 A): regolabile fra 5,7 e 14,5 Vcc
Stabilizzazione: — 100 mV
Corrente di picco: 3 A
Corrente con tensione perfettamente stabilizzata: 2,2 A (entro — 100 mV)
Corrente di cortocircuito: 150 mA

il kit dell'alimentatore professionale

contiene:

— n. 10 Resistenze + n. 2 presaldate sul voltmetro
— n. 3 Condensatori elettrolitici
— n. 3 Condensatori normali
— n. 3 Transistor
— n. 1 Diodo zener
— n. 1 Raddrizzatore
— n. 1 Dissipatore termico (con 4 viti, 4 dadi, 3 rondelle e 1 paglietta)
— n. 1 Circuito stampato
— n. 1 Bustina grasso di silicone
— n. 1 Squadretta metallica (4 viti e 4 dadi)
— n. 1 Voltmetro (con due resistenze presaldate)

— n. 1 Cordone di alimentazione (gommino-passante)
— n. 2 Boccole (rossa-nera)
— n. 1 Lampada-spia (graffetta fissaggio)
— n. 1 Porta-fusibile completo
— n. 1 Interruttore di rete
— n. 1 Manopola per potenziometro
— n. 1 Potenziometro (rondella e dado)
— n. 1 Trasformatore di alimentazione (2 viti, 2 dadi, 2 rondelle)
— n. 1 Contenitore in ferro verniciato a fuoco (2 viti autofilettanti)
— n. 1 Pannello frontale serigrafato
— n. 7 Spezzoni di filo (colori diversi)
— n. 2 Spezzoni tubetto sterling

La scatola di montaggio dell'ALIMENTATORE PROFESSIONALE costa L. 29.000. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. numero 46013207, citando chiaramente l'indicazione « Kit dell'Alimentatore Professionale » ed intestando a « STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.